Hobby Elektronica
&
Actueel IC-handboek

Naslagwerk over theorie en praktijk van de elektronica

eindredactie

Jos Verstraten

aanvulling 127

www.hobbyelektronica.nu

Vego VOF

Postbus 32.014, 6370 JA Landgraaf

CIP-GEGEVENS

Verstraten, Jos

Hobby Elektronica & Actueel IC-handboek

Groot praktijkboek voor de elektronicus met bouwhandleidingen, theoretische artikelen, componentengegevens en adressenlijsten

Losbladig, geïllustreerd
Trefwoord: elektronica

Uitgave
Vego VOF, Postbus 32.014, 6370 JA Landgraaf .... www.vego.nl
www.hobbyelektronica.nu

Contact
E-mail .... vego_vof@compuserve.com
Telefoon: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02

Elektronische pagina-opmaak
Vego VOF, Landgraaf .... www.vego.nl

POD-productie
CPF Landgraaf .... www.cpf-landgraaf.nl

Cover en ringband ontwerp
Design Studio Sensation, Haarlem .... www.ds-sensation.nl

ISBN-10
90-805610-4-5

ISBN-13
978-90-805610-4-5

NUR
468

SISO
663.1

DISCLAIMER
Samensteller en uitgever zijn zich volledig bewust van hun taak een zo betrouwbaar mogelijke uitgave te verzorgen. Voor eventueel in deze uitgave voorkomende onjuistheden kunnen zij echter geen aansprakelijkheid aanvaarden.

2/1

Inhoud
Trefwoorden en begrippen

Inhoud

Vego's bestelservice voor oude hoofdstukken

Alle hoofdstukken uit dit naslagwerk kunt u afzonderlijk bestellen. Ga hiervoor naar onze internetsite www.hobbyelektronica.nu en klik de menu-optie "Bestellen hoofdstukken" aan.

Deel 2: Trefwoorden en begrippen

2/5

Trefwoorden en begrippen: Home Cinema System & HDTV

Numeriek

1 bit audio D/A-converter
Een digitale signaalverwerkingstechniek (DSP) waarbij de digitale audiogegevens van CD en DVD worden omgezet in analoge signalen voor versterking. De techniek werkt met een datastroom die slechts één bit breed is. Door deze techniek wordt geluid en video van topkwaliteit bereikt met een groot dynamisch bereik waarbij de eigenschappen van de oorspronkelijke opname behouden blijven.

10 bit video D/A-converter
DVD-software codeert beelden met MPEG-2-technologie in 8 bit resolutie. Moderne DVD-spelers zetten de beelden om in een 10 bit resolutie om de digitale afwijkingen te minimaliseren en de originele beelden zo goed mogelijk te benaderen.

100 Hz Digital Plus
Een verdere ontwikkeling van de 100 Hz technologie die zorgt voor een soepeler overgang van beeld naar beeld en de beeldflikkering nog meer vermindert.

100 Hz technologie
Standaard analoge TV-signalen hebben een verversingssnelheid van 50 Hz (50 beelden per seconde). Met deze verversingssnelheid kunnen beeldschermen gaan flikkeren. Met de 100 Hz technologie wordt de verversingssnelheid verdubbeld, waardoor het flikkeren wordt voorkomen en het beeld vloeiender wordt.

1080i
HDTV-standaard met 1.080 lijnen en 1.920 respectievelijk 1.440 beeldpunten per lijn, overgedragen volgens de "halfbeeld techniek" (interlaced). Per beeld wordt steeds het halve aantal lijnen geschreven, dus even en oneven lijnen worden om en om weergegeven. Dit is de resolutie waarin de uitzendingen van de nieuwe HDTV zender Euro1080 worden uitgezonden. Euro1080 heeft nu twee zenders: HD1 en HD2/HD5. Om deze zenders te ontvangen heeft u wel een schotelantenne en een HDTV tuner nodig.

1080p
HDTV-standaard met 1.080 lijnen en 1.920 respectievelijk 1.440 beeldpunten per lijn, overgedragen volgens de "volledig beeldtechniek" (progressive scan). Per beeld worden steeds alle lijnen tegelijkertijd geschreven, waardoor een flikkervrij beeld ontstaat. Deze techniek is mogelijk met 24, 25, 50 of 60 Hz.

12 bit 32 kHz audio
Bij deze techniek wordt het geluid opgenomen op 6 audiosectoren (= 1/2 frame, 1 stereokanaal). Met een samplefrequentie van 32 kHz heeft u een frequentiebereik van ongeveer 16 kHz voor het afspelen. De 12 bit modus wordt voornamelijk gebruikt voor audio dubbing. Extra stereotracks, muziek of spraak, kunnen worden toegevoegd aan de zes oorspronkelijke audiosectoren. Gewoonlijk wordt het eerste stereokanaal gebruikt voor het oorspronkelijke geluid dat bij de videosignalen hoort. Het tweede stereokanaal wordt gebruikt voor de audio dubbing van achtergrondmuziek, commentaar of andere geluidseffecten.

1,3 effectieve megapixels
Een digitale fototechnologie met een beeldresolutie van 1.280 x 960 pixels, die geschikt is voor weergave op HDTV.

14:9-modus
Hiermee kan op een 16:9-televisie een uitzending in het 14:9-formaat optimaal worden weergegeven door het beeld verticaal uit te rekken tot het scherm volledig gevuld is.

16 bit 48 kHz audio
Hoogwaardig digitaal geluid met DAT- of CD-kwaliteit. Dit 16 bit 48 kHz stereo audiosignaal wordt gelijktijdig met de videosignalen opgenomen. De hoge geluidskwaliteit is geschikt voor het opnemen van muziekprogramma's.

16:9-modus
TV-signalen die in samengeperst formaat uit een Laser Disc of camcorder komen, kunnen ook zonder vervorming worden weergegeven op een 4:3-beeldbuis door handmatig de 16:9-modus in te schakelen. Anamorfe opnamen (samengeperste opnamen) van een camcorder of DVD-speler kunnen op een 4:3-TV zonder vervorming worden weergegeven.

16:9-toets
Hiermee kunt u uw 16:9-TV instellen op een van de verschillende 16:9-modi.

2,0 effectieve megapixels
Een digitale fototechnologie met beeldresolutie van 1.600 x 1.200 pixels. Geschikt voor kwalitatief zeer goede hoge resolutie beeldschermen.

24 fps
Productiestandaard voor bioscoopfilms met 24 beelden per seconde. De filmindustrie houdt nog steeds vast aan die 24 fps, ook al is op video-gebied in Europa 25 beelden per seconde gebruikelijk en in Japan en de Verenigde Staten zelfs 30 beelden per seconde.

3,2 effectieve megapixels
Een digitale fototechnologie met beeldresolutie van 2.048 x 1.536 pixels, geschikt voor professionele toepassingen die bijzonder kleine details vereisen.

330.000 effectieve pixels
Een digitale beeldtechnologie met een beeldresolutie van 640 x 480 pixels. Omdat het bestand klein is, biedt het razendsnelle beeldoverdracht voor internet, het verzenden van e-mails en snel afdrukken.

3D geluidssysteem
Een drieweg geluidssysteem met luidsprekers voor het linker en het rechter kanaal en een passieve subwoofer, die alleen de lage frequenties weergeeft.

4,0 effectieve megapixels
Een digitale fototechnologie met een beeldresolutie van 2.240 x 1.680 pixels, geschikt voor zeer professionele toepassingen die bijzonder kleine details vereisen.

480i
SDTV, Standard Definition Television. Dit is de NTSC (National Television Standards Committee) standaard. Dit videosysteem wordt gebruikt in Noord-Amerika. De beelden worden interlaced op het beeldscherm geschreven, dus eerst een half beeld met de even en nadien een half beeld met de even lijnen.

480p
EDTV, Enhanced Definition Television, NTSC progressive video. De beelden worden progressive op het beeldscherm geschreven, dus alle even en oneven lijnen in één scan.

5,0 effectieve megapixels
Een digitale fototechnologie met een beeldresolutie van 2.560 x 1.920 pixels, geschikt voor toepassingen met professionele kwaliteit.

5.1 kanaal in Dolby Digital
Een ingang die 5.1 surround sound gegevens van een DVD of vergelijkbare bron haalt. 5.1 surround sound bestaat uit twee kanalen voor, twee kanalen achter en midden- en subwooferkanalen.

5.1 kanaal uit
Een analoge uitgang voor 5.1 surround sound signalen die vanuit de ingebouwde Dolby Digital/MPEG2-decoder naar een aparte versterker gaan. 5.1 surround sound bestaat uit twee kanalen voor, twee kanalen achter en midden- en subwooferkanalen. In de meeste gevallen wordt deze uitgang uitgevoerd door middel van zes tulpconnectoren.

576i
Standaard PAL (Phase Alternate Lines). Dit is het signaal dat wordt gebruikt voor de “normale” analoge TV uitzendingen in de Benelux en in de rest van Europa behalve in Frankrijk en dat op de uitgang van een gewone DVD-speler staat. Het beeld wordt interlaced opgebouwd, dus uit twee halve beelden met respectievelijk de even en de oneven beeldlijnen.

576p
PAL progressive. Dit is het progressive scan videosignaal van moderne DVD-spelers. Alle lijnen van één beeld worden in één scan geschreven.

720p
HDTV-standaard met 720 lijnen en 1.280 beeldpunten per lijn, overgedragen volgens de “volledige beeldtechniek” (progressive scan). Per beeld worden steeds alle lijnen tegelijkertijd geschreven. Deze techniek is mogelijk met 24, 25, 50 of 60 Hz.

8 cm CD-R
Een 8 cm CD-R heeft een opslagcapaciteit van 156 MB voor maximaal 160 beelden met een hoge resolutie (UXGA) en maximaal 1.080 beelden van 640 x 480 pixels. U kunt er ook gegevens zonder beelden op opslaan.

A

A/D-converter
Een hoogwaardige chip die analoge signalen omzet in een digitale codes. Deze

digitale codes kunnen met digitale signaalverwerkingstechnieken (DSP) worden verwerkt.

AAC
Staat voor Advanced Audio Coding. Dit is een kwalitatieve, hoogwaardige digitale compressiemethode. In vergelijking met MP3 heeft AAC een betere kwaliteit, terwijl minder geheugen nodig is.

ABC-tuner
Een tuner met Automatic Bandwidth Control (ABC) heeft een betere ontvangstkwaliteit doordat geluid van nabijgelegen zenders wordt geminimaliseerd.

ACI
Zie Automatic Channel Installation.

Acoustic Feed Back
Bij Acoustic Feed Back (AFB) meten gevoelige microfoons continu de output van de speakers en regelen de klankregelaars automatisch en direct bij voor optimale geluidsweergave.

Actieve beeldlijnen
Een televisie- of videobeeld bestaat uit beeldlijnen. Een televisiebeeld in PAL is bijvoorbeeld opgebouwd uit 625 beeldlijnen, waarvan 576 zichtbaar. De zichtbare lijnen worden actieve beeldlijnen genoemd. De niet zichtbare lijnen (interframe) zijn nodig om het beeldscherm voor te bereiden op het weergeven van een nieuw beeld of om bijvoorbeeld informatie voor Teletekst te genereren.

Active Light Control
Deze technologie detecteert bij LCD beeldschermen automatisch het helderheidsniveau van het inkomende signaal en regelt direct de intensiteit van de achtergrond belichting van het scherm.

Active System Control
Deze technologie regelt het videosignaal bij volgens het beeldcontrast. Samenwerkend met Active Light Control verhoogt het de helderheid en brengt meer diepte in donkere scènes.

Acuity
De Acuity technologie is een beeldverbeteringstechnologie die 833 lijnen levert van 2.300 pixels per lijn. De horizontale resolutie wordt hiermee meer dan verdubbeld en de verticale resolutie 30 % verbeterd ten opzichte van een standaard TV.

Advanced 100 Hz Digital Plus
Standaard TV-signalen hebben een verversingssnelheid van 50 Hz (50 beelden per seconde). Met deze verversingssnelheid kunnen beelden gaan flikkeren. Bij Advanced 100 Hz Digital Plus wordt gebruik gemaakt van digitale signaalverwerking (DSP), waarbij 100 beelden per seconde op het beeldscherm worden geschreven. Het resultaat is een scherper, vloeiender beeld.

Advanced Plasma AI
Verbetert bij plasma beeldschermen de ontlaadcyclus van de cellen voor donkere scènes en produceert een precieze controle van het helderheidsniveau. Plasma AI vergroot het dynamisch bereik van alle beelden. Deze beelden zijn uitzonderlijk scherp, natuurlijk en helder.

Advanced Progressive Scan
Bij Advanced Progressive Scan worden alle lijnen van een beeld in één keer op

het beeldscherm geschreven. Dit in plaats van interlaced scan, waarbij alle oneven en even lijnen afzonderlijk in twee beelden worden geschreven. APS zorgt voor weergave met buitengewoon fijn detail.

Advanced Sharpness Control
Advanced Sharpness Control meet de scherpteniveaus in geselecteerde gebieden van het beeld en stuurt daarmee de scherpteregeling van het beeld bij.

Advanced Surround Sound
Ruimtelijke weergave van geluid (surround simulatie) over slechts twee luidsprekers.

AFM
Audiofrequency Modulation (AFM) is een systeem dat wordt gebruikt om geluid op te nemen in HiFi-kwaliteit (bandbreedte groter dan 16 kHz), is de standaard voor Video8/Hi8.

Afronden van CD-R
Een CD-R moet na een enkele of meervoudige sessie worden “afgerond” om te kunnen worden gelezen in een DVD-speler. Dit betekent dat de inhoudsopgave (TOC) van de CD moet worden geschreven.

AGC (Automatic Gain Control)
AGC is een elektronische functie die een optimaal opnameniveau instelt, zonder dat dit niveau handmatig hoeft te worden aangepast.

Album Editing
Opname op DVD of CD-R van foto’s met eventueel achtergrondmuziek (toegevoegd via Audio Dubbing), met als resultaat een zelfstartende fotoreportage.

AMS (Automatic Music Sensor)
Met één druk op de knop wordt een Audio-CD automatisch op het begin van de volgende track gezet.

Analoge AV in-/uitgang
Via de analoge AV uitgang kan de videocamera op TV of video aangesloten worden om de opgenomen beelden te bekijken. Via de analoge ingang is het mogelijk om beeld en geluid op te nemen vanaf aan analoge bron.

Anti-Reflective Anti-Static Coating
Anti-Reflective Anti-Static Coating van een beeldscherm elimineert reflectie en voorkomt het opbouwen van een statische lading.

ARAS Coating
Zie Anti-Reflective Anti-Static Coating.

ATA (Automatic Tuner Activation)
Schakelt automatisch over naar tunerontvangst tijdens het verwisselen van een DVD.

ATRAC3
ATRAC3 (Adaptive Transform Acoustic Coding) reduceert gegevens ongeveer twee keer meer dan de standaard ATRAC, waardoor het geschikt is voor zeer efficiënte audio-opslag of internetgebruik.

ATRAC3plus
ATRAC3plus (Adaptive Transform Acoustic Coding) analyseert audiosignalen voor een langere duur om nauwkeurigere informatie te verkrijgen en het gebruikt ook een algoritme dat een optimale data-toewijzing realiseert voor allerlei audiosignalen. Hierdoor wordt hoogwaardig geluid verkregen, terwijl

het tóch gecomprimeerd is naar 1/20e van de oorspronkelijke gegevens.

ATRAC 4.5
ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) is een door Sony ontwikkeld proces waarbij digitale audiogegevens worden gecomprimeerd. Er wordt alleen geluid opgenomen dat het menselijk oor kan waarnemen, waardoor er 80 minuten stereogeluid van hoge kwaliteit op een 64 mm CD past.

ATRAC DSP-type R
ATRAC DSP-type R is een verbeterde versie van Sony ATRAC 4.5. Het algoritme ontleedt de muziekgegevens en zoekt naar nauwelijks opvallende, redundante bits, waarbij de toewijzing van bits wordt verfijnd en de weergave van het bronsignaal wordt verbeterd.

ATT-bediening
Met de ATT (Attenuator)-knop kunt u de ontvangstgevoeligheid verlagen. De radio negeert de zwakke signalen en stopt alleen bij de sterke signalen.

Audio Coding
Een techniek die gegevens die we niet kunnen horen verwijdert uit een geluidsignaal. Zo vindt compressie plaats zonder hoorbaar kwaliteitsverlies. Er zijn verschillende versies: Dolby Digital maakt gebruik van AC-3, DTS van AC. Er is weinig kwaliteitsverschil, maar bij AC vindt minder compressie plaats waardoor de digitale audio meer ruimte inneemt.

Audio Dubbing
Het toevoegen van geluid (muziek of ingesproken tekst) aan een bestaande opname. Videorecorders die zijn uitgerust met audio dubbing, beschikken over een audio dub- of audio invoegenfunctie. Met deze functies kunt u de soundtrack opnieuw opnemen.

Audio/video-uitgang
Deze camera-uitgang kunt u gebruiken om snel digitale stilstaande beelden of MPEG-filmpjes met geluid op een standaard-TV te tonen. Door de keuzemogelijkheid tussen PAL en NTSC kunt u deze mogelijkheid overal ter wereld gebruiken.

Audiomix
Hiermee stelt u de balans in tussen twee stereokanalen (12 bit modus) voor een optimaal geluidseffect.

Audiophile devices
Voor optimale weergavekwaliteit van DVD soundtracks en audio-CD's wordt in geavanceerde DVD-spelers gebruik gemaakt van "audiophile" onderdelen. Er wordt een extra grote R-Core voedingstransformator met weinig lek van magnetische flux gebruikt. Het audiocircuit is volledig geïsoleerd van het videogedeelte, zodat hoogfrequente video stoorsignalen niet in de audio- elektronica kunnen doordringen.

Auto 16:9
Schakelt de TV automatisch naar het 16:9-scherm als de zender een gecodeerd signaal meestuurt.

Auto SP/LP
Vergelijkt de tijdlengte van het geprogrammeerde programma met de resterende tijd op de DVD. Indien er te weinig ruimte op de DVD beschikbaar is, schakelt de opname over van SP naar LP mode.

Auto Space-functie
Deze functie zet automatisch een lege ruimte van (bij de meeste merken) drie seconden tussen de opgenomen tracks op een analoog medium. Hierdoor kunnen weergave-apparaten gemakkelijker het begin van een opgenomen track vinden.

Auto Start-Up Tuning
Wanneer een TV-toestel voor het eerst wordt ingeschakeld, wordt de kijker via een bericht op het scherm gevraagd of het toestel moet worden afgestemd op alle beschikbare kanalen. Als ja wordt geantwoord, worden alle kanalen automatisch afgestemd. Als nee wordt geantwoord, kunt u met één knop afstemmen of handmatig afstemmen.

Auto Surround
Auto Surround schakelt automatisch de Dolby Pro Logic-decoder in als een programma wordt uitgezonden met het relevante Dolby Pro Logic-signaal.

Auto Tracking
Videobanden leveren het beste resultaat als de videokoppen optimaal zijn afgesteld op de sporen op de band. Dit geavanceerd elektromechanisch systeem zorgt ervoor dat dit niet handmatig hoeft worden bijgesteld.

Auto Wide
Schakelt de beeldweergave van uw breedbeeld-TV automatisch over naar de juiste zoommodus voor een 4:3- of letterbox-beeldformaat.

Auto/Intelligent Tuner Preset
Met ATP (Automatic Tuner Preset) kunt u automatisch alle beschikbare kanalen opslaan. ITP (Intelligent Tuner Preset) zet de opgeslagen kanalen in een logische volgorde met de naam van het kanaal en het ShowView-nummer. De tijd en datum worden ook automatisch ingesteld.

Automatic Channel Installation
Dit is een functie om op een snelle manier en volledig automatisch de televisiezenders te installeren in de volgorde waarin zij voorkomen in het mozaiekscherm van de kabelexploitant. Of dit werkt, hangt op dit moment echter af van een heleboel factoren, bij gebrek aan standaardisatie.

Automatic Wide
Automatic Wide zorgt op de 50 Hz breedbeeldmodellen, ongeacht het binnenkomende signaal, voor de juiste beeldverhouding. In tegenstelling tot de Wide Digital Plus techniek wordt er geen lijninterpolatie toegepast om extra beeldlijnen te creëren.

Automatische convergentie
Wanneer op een knop op het voorpaneel van een CRT Rear Projection apparaat wordt gedrukt, wordt de convergentie van de rode, groene en blauwe beeldbuizen automatisch aangepast om een zuivere weergave te verkrijgen.

Automatische koppenreiniger
Reinigt automatisch de videokoppen wanneer u een band in het apparaat plaatst.

Automatische labels
Met de functie Automatische labels ontvangt u de aanvullende informatie van teletekstberichten die worden uitgezonden door individuele zenders. Het identificatielabel wordt gebruikt om automa-

tisch de vooraf ingestelde zenders te vinden.

Automatische mutefunctie op IR/RF-hoofdtelefoons
IR- en RF-hoofdtelefoons hebben beiden te kampen met een onaangename ruis wanneer ze worden gebruikt buiten het bereik van de draadloze verbinding of als er iets tussen de zender en de hoofdtelefoons komt te staan. De automatische mutefunctie verwijdert deze ruis totdat het niveau van het ontvangstsignaal weer op een acceptabel niveau is gebracht.

Automatische stand-by
Als u niet aanwezig bent wanneer een programma is afgelopen, wordt de TV na een uur automatisch in de stand-by stand gezet.

AUX-gegevens
AUX-gegevens (additional auxiliary) worden tegelijkertijd opgenomen met de video-informatie. De code bevat informatie over de opnamedatum en -tijd, Wide/PALplus-informatie en de beeldbron die wordt opgenomen.

AUX-in
Hulpingang waarop u verschillende draagbare audioapparaten kunt aansluiten.

AV-/YC-ingang (S-Video)
Connectoren aan de voorzijde van een apparaat die het aansluiten van externe videobronnen vergemakkelijken.

AV-producten
Algemene benaming van producten om beeld en/of geluidsinformatie op te nemen, te verwerken of te reproduceren.

AVLS (Auto Volume Limiter System)
AVLS zorgt ervoor dat het geluidsniveau van een hoofdtelefoon niet te hoog wordt om gehoorbeschadigingen te voorkomen.

B

Backwards compatible
Een product is backwards compatible als het alle functies van een ouder product vervangt, bijvoorbeeld een HD-DVD speler die ook oudere CD's en DVD's kan afspelen.

Bass +
Mogelijkheid om direct een actieve subwoofer aan te sluiten op de DVD-speler. Hierdoor kan de impact van de film op een eenvoudige manier worden verhoogd.

Bass Reflex luidsprekersysteem
Het weergeven van lage tonen is erg moeilijk als er kleine driver units worden gebruikt. Daarom wordt er in sommige luidsprekers een bass reflex systeem ingebouwd. Het basbereik wordt verbeterd doordat er acoustisch afgestelde openingen zitten in het geluidspad.

Beeld met gelijkmatige helderheid
Vanwege de aard van optische systemen worden beelden vaak donkerder in de hoeken. Deze functie lost het probleem op door de beeldversterking in de hoeken aan te passen, waardoor er een perfect egaal beeld ontstaat, zonder dat de beeldruis toeneemt.

Beeldkwaliteit DVD Video
Bij DVD wordt gebruik gemaakt van een beeldcompressiemethode die MPEG2

wordt genoemd. Hiermee kan een beeldkwaliteit worden bereikt die de kwaliteit van Digital Video Format D1 (gebruikt voor professionele video masters) benadert. DVD Video heeft een horizontale beeldresolutie van ongeveer 500 beeldlijnen en dat is meer dan VHS (250 lijnen), video-CD (250 lijnen) en laserdisc (420 lijnen).

Beeldverhouding
Traditioneel is de beeldverhouding 4:3, dit zijn we gewend van beeldbuis televisie. High Definition video maakt gebruik van de verhouding 16:9, ofwel het breedbeeldformaat met 20 % meer informatie. Dit formaat sluit beter aan op de menselijke beleving, onze ogen kijken immers ook in breedbeeld.

Beveiligingssysteem tegen kopiëren
Een systeem dat in DVD Video is ingebouwd om het kopiëren van auteursrechtelijk beschermd werk tegen te gaan. Als beeldsignalen zijn beveiligd met analoge kopieerbeveiliging kan de uitvoer van het analoge beeld niet goed worden opgenomen.

Bi-Amping
Bij Bi-Amping wordt gebruik gemaakt van twee versterkers, een voor de hoge tonen en een voor de lage tonen. Het voordeel hiervan is een zeer natuurgetrouw en dynamisch klankbeeld.

Bitrate
De bitrate geeft het aantal bits dat per seconde nodig is om digitale informatie te versturen. De bitrate wordt bepaald door het aantal beelden per seconde, de kleurdiepte en afmeting van de beelden. Met bitrate wordt bovendien de maximale capaciteit van een transportmedium aangegeven, bijvoorbeeld een kabel die een bitrate heeft van 5 Mb/s.

Black Trinitron
Kleuren lijken helderder tegen een zwarte achtergrond. Sony Black Trinitron beeldbuizen hebben een donkere tint waardoor kleuren intenser worden en het contrast wordt versterkt.

Blokruisreductie
Bij MPEG digitale beeldcompressie worden de gegevens gecomprimeerd in vierkante gebieden met pixels. Soms kan er een afwijking in het beeld verschijnen die “blokruis” wordt genoemd. De blokruisreductie maakt deze afwijkingen onzichtbaar.

Blu-ray Disc
Beoogde opvolger van de DVD. Een blauw-violette laser schrijft de gegevens weg: vandaar de naam. Door de korte golflengte van de laser is meer precisie mogelijk. De schijf kan 50 of 100 GB bevatten en is een goed alternatief voor de huidige DVD en de HD-DVD.

Bluetooth
Bluetooth is een goedkoop draadloos systeem met een kort bereik voor gegevens- en spraakoverdracht. Een Bluetooth apparaat bevat hardware en software waardoor het kan communiceren met andere Bluetooth apparaten. Met Bluetooth kunt u beelden direct overbrengen naar elk apparaat dat het Bluetooth Basic Imaging Profile ondersteunt.

BMC-materiaal
BMC (Bulk Molding Compound) is een mengsel van marmer, glasvezel en kunsthars. Dit materiaal is erg sterk en het wordt gebruikt waar trillingen niet mo-

gen voorkomen, bijvoorbeeld in DVD-spelers van de betere soort.

Bookmark-functie
Met deze functie kunt u een bladwijzer plaatsen bij uw favoriete CD- of MiniDisc-track's op het moment dat u hier naar luistert. Daarna kunt u de track's met een bladwijzer automatisch opnieuw afspelen.

Breedbeeld TV
Met breedbeeld wordt een televisietechniek bedoeld die een breed beeld heeft. De eerste televisietoestellen hadden een verhouding ("aspect ratio") van 4:3. De verhouding van de beeldbreedte tot de beeldhoogte is gelijk aan 4 op 3. Daarmee kan echter een speelfilm niet goed afgebeeld worden, omdat die een veel breder beeld heeft. Vanaf ongeveer 1992 begon Philips met breedbeeld televisie met een verhouding van 16:9. In 2005 was het merendeel van de televisieuitzendingen op de Nederlandse televisie echter nog steeds nog in het 4:3 formaat. Nederland loop daarmee achter op de publieke omroepen België en Groot-Brittannië, waar het formaat eerder regel dan uitzondering is voor de uitzendingen. Vrijwel altijd ontbreekt het signaal waardoor breedbeeld televisies automatisch overschakelen naar de breedbeeldstand. Dit is goed te zien bij zenders als TMF en MTV. De videoclips die worden uitgezonden zijn in breedbeeld opgenomen, maar de uitzendingen van de zenders zijn in 4:3. Een kijker met een breedbeeld televisie zal handmatig in moeten zoomen. Hierdoor kunnen wel logo's, titels en ander dingen in het beeld wegvallen. Canal+ heeft een speciaal 16:9 digitaal filmkanaal voor abonnees. In de filmwereld wordt voor breedbeeldmateriaal een andere resolutie gebruikt dan bij breedbeeld televie het geval is. De televisiewereld hanteert zoals gezegd de resolutieverhouding 16:9 (wat gelijk staat aan 1,78:1), maar de filmwereld hanteert 1,85:1 en 2,35:1 als verhoudingen. Een breedbeeldfilm op televisie zal dus zelfs met een breedbeeld televisie "zwarte balken" nodig hebben om geen beeld verloren te laten gaan.

BTM (Best Tuning Memory)
Systeem voor het automatisch selecteren en opslaan van zenders met het sterkste signaal op de voorkeuzeknoppen.

C

CC Converter
Als een analoog signaal digitaal wordt omgezet (A/D conversie) worden de hoge frequenties, bij Audio-CD boven 20 kHz, afgesneden omdat anders interferentie kan ontstaan met de sampling frequentie. Het ontbreken van de hoogfrequente informatie beïnvloedt echter het hoorbare geluid. De CC Converter gebruikt speciale rekenmethodes om de verloren signalen te herstellen, op basis van de hoorbare opgenomen digitale signalen. De converter gebruikt ook quantisatie met een groter aantal bits om de kleinste signalen weer te geven. Verder heeft de CC Converter een grotere analoge bandbreedte (tot viermaal de sampling frequentie) om de bewerkte signalen weer te geven. Door middel van de high-bit/high-sampling processing zorgt de CC Converter voor betere digitale signalen die nauwkeuriger overeenkomen met de oorspronkelijke master. De CC Converter is ook effectief bij

het verwerken van gecomprimeerde bronnen zoals Dolby Digital en DTS.

CD-R
CD-R (CD Recordable) is een niet wisbare CD die slechts één keer beschreven kan worden. Met gebruik van een CD-recorder kunnen verschillende gegevens, inclusief muziek, films en foto's, worden opgeslagen op deze discs. CD-R's zijn verkrijgbaar in de formaten 8 en 12 cm. De 12 cm CD-R met een opslagcapaciteit van 650 MB of 700 MB wordt het meest gebruikt. De kleinere 8 cm CD wordt voornamelijk gebruikt voor het opslaan van muziek.

CD-tekst
Er zijn CD's verkrijgbaar met extra geïntegreerde tekstinformatie, in de meeste gevallen trackgegevens.

Cinema Mode
Cinema Mode combineert helderheidscontrole met beeldruis vermindering, wat onder bepaalde kijkcondities kan zorgen voor een beter beeld. Het zorgt voor bioscoopachtige helderheid en kleuren.

ClearVoice
Sony's ClearVoice technologie verbetert het geluidsniveau van het frequentiebereik van spraak aanzienlijk, waardoor de kwaliteit zuiverder wordt.

Coaxiale digitale in/uitgang
Aansluiting die rechtstreekse overdracht van digitale informatie tussen DVD-speler en TV mogelijk maakt.

Component Video Input
Component Video Input is een aparte RGB-aansluiting in de vorm van een rood, groen en blauw cinch chassisdeel. Bedoeld om DVD-spelers of satellietdecoders met een soortgelijke aansluiting aan te sluiten op de TV. Component Video Input geeft uitzonderlijk goede beeldkwaliteit.

Contrast Auto Tracking System
Door middel van een sensor meet CATS de hoeveelheid licht in de ruimte waar de TV geplaatst is en regelt het contrast automatisch bij.

Contrastwaarde
Verhouding tussen wit en zwart in het beeld. De helderheid van een zwarte pixel wordt op nul gesteld. Door middel van de contrastwaarde wordt aangegeven hoeveel “witter” een witte pixel is. Hoe hoger deze waarde, hoe beter de verhouding tussen wit en zwart.

Control A1
Control A1 is een multifunctioneel databus-systeem dat wordt gebruikt voor communicatie tussen audio-onderdelen van Sony. Functies kunnen worden geautomatiseerd en tekstinformatie kan worden overgebracht tussen bijvoorbeeld een CD-speler en versterker.

Control-L
Control-L is een Sony-interface die wordt gebruikt om gegevens uit te wisselen en voor de bediening van video-apparatuur (camcorders, videorecorders en bewerkingscomputers of -apparaten). Voor de aansluiting gebruikt u een 2,5 mm stereostekker of een 5-polige DIN-stekker.

CT (Clock Time)
Hiermee zet u de ingebouwde klok gelijk met de CT-gegevens die via de

FM-radiozender per RDS wordt verzonden. U hoeft niets handmatig in te stellen en de tijdweergave is bijzonder precies.

Current Pulse D/A Converter
Een systeem waarbij digitale spanningspulsen omgezet worden in stabiele stroompulsen waardoor de beste geluidskwaliteit wordt bereikt.

Custom Parental Lock
Sommige ouders willen niet dat hun kinderen bepaalde DVD's zien. Custom Parental Lock wordt als extra geleverd buiten de standaard kinderbeveiliging. Er kunnen maar liefst 300 verschillende DVD's in een database worden opgenomen. Na het inleggen van een DVD zal de DVD-speler de naam van de film vergelijken met de gegevens in de database en, als de filmtitel in de database zit, weigeren de film af te spelen zonder het invoeren van een code.

CVC Super
Crystal View Control geeft een verbeterde kleurweergave doordat de Chrominance Aperture Control de kleurveranderingen detecteert. Het combfilter wordt gestuurd door de CAC en verwijdert kleurstoring en ruis.

D

D-Bass (Dynamic Bass)
D-Bass geeft krachtige, dynamische lage tonen weer. U kunt drie Bass Booststerktes selecteren.

D/A-converter
Een chip die digitale codes omzet in analoge signalen. Deze analoge signalen kunnen dan weergegeven worden via luidsprekers en analoge beeldschermen.

DBFB (Dynamic Bass Feedback)
Met deze functie stelt u de Bass Boost in, bijvoorbeeld voor het verbeteren van de basweergave van miniatuur luidsprekers.

DCS (Digital Cinema Sound)
Met deze functie kunt u thuis digitale surround-effecten beleven. DCS bewerkt met de Cinema Studio- of Virtual 3D-modi de surround sound om het hoogwaardige geluid weer te geven van bioscoopfilms.

DDPEC
Dynamic Digital Picture Enhancement Circuit, een schakeling voor de dynamische verbetering van digitaal beeld.

Decoder-ingang
DVD-recorders met deze functie zijn voorbereid op het aansluiten van een decoder voor betaal-TV via Euro AV.

Dialogue Enhancer
Dialogue Enhancer versterkt het geluid van het centerkanaal, met als gevolg dat de dialogen in scènes met veel omgevingsgeluid beter verstaanbaar zijn.

Digitaal filter met variabele coëfficiënt
Dit type digitaal audiofilter biedt de keuze tussen diverse typen filtercurven die het beste passen bij een bepaalde muziekstijl of bij de persoonlijke smaak van de luisteraar.

Digital Comb Filter (DCF)
Analoge TV-signalen combineren zwart-wit- en kleurinformatie in één signaal. Een Digital Comb Filter scheidt de beeldinformatie in kleur en zwart-wit,

waardoor het beeld helder en scherp wordt zonder de beeldtrillingen die vaak optreden bij gedetailleerde beelden. Het Digital Comb Filter elimineert het beruchte Moiré effect. Het Moiré effect is een hinderlijke trilling of vervorming die ontstaat bij fijne lijnen en gearceerde patronen.

Digital Constant Image (DCI)
Met deze technologie flikkert het beeld van LCD-projectors niet meer.

Digital Mega Bass
Versterkt de lage en hoge tonen in de D/A-converter voor een laag volume, verbetert geluidskwaliteit en vermindert ruis op de hoofdtelefoonuitgang.

Digital Sound Preset
Een audiofunctie om balans in geluid aan te brengen. U kunt de gewenste balans opslaan als een standaard geluidseffect.

Digital Video Enhancer
Een eigenschap die de beelddetails verbetert zonder dat er ongewenste afwijkingen optreden.

Digitale ruisonderdrukking
Voorkomt ongewenste kleurvervormingen van het videosignaal waardoor de beeldkwaliteit beter wordt. Een chip neemt achtergrondruis op het beeld waar door twee opeenvolgende frames van het videobeeld te vergelijken. Statistische afwijkingen tussen beide frames wijzen op ruis, waarna de schakeling maatregelen treft om deze ruis te elimineren. Met digitale ruisonderdrukking worden luminantie- (YNR) en chrominantieruis (CNR) tot een minimum beperkt.

Digitale Time Base Corrector
Circuit voor optimale synchronisatie van beelden. TBC reduceert jitter en zorgt, indien nodig, voor verbeterde weergave van de verticale beeldlijnen.

Digitale versterker
Een digitale versterker gebruikt digitale in plaats van analoge schakelingen om geluidsignalen te versterken tot aan de luidsprekerbesturing. Digitale versterkers bieden ondanks hun kleinere omvang betere geluidskwaliteit. Digitale versterkers zijn compacte en krachtige versterker. Het ingangssignaal wordt geheel digitaal verwerkt en versterkt, waardoor er geen afbreuk gedaan wordt aan het signaal en er weinig warmte wordt opgewekt.

Digitale Video Ruisonderdrukking (DNR)
Wanneer videosignalen worden gecomprimeerd, kan op sommige delen van een DVD digitale ruis verschijnen die soms zelfs zichtbaar is voor de oplettende kijker. Sony past een nieuw DNR-systeem (digitale ruisonderdrukking) toe dat is gebaseerd op de nieuwste digitale beeldverwerkingstechnologie. Het effect wordt in stappen uitgevoerd, waardoor er minder flikkering ontstaat in de stilstaande achtergrond van het beeld.

Direct Navigator
Via de Direct Navigator is het op een snelle, toegankelijke manier mogelijk om alle programma's die op de (hard)disk zijn opgenomen in één oogopslag op te roepen. Via het On Screen Display wordt alle informatie van de opgenomen programma's weergegeven, zoals datum, omvang, etc.

DLCF
Double Limiter COS Filter verbetert de beeldkwaliteit en biedt optimaal herstel als frames wegvallen door een tijdelijk gebrek aan bandbreedte.

DLP (Digital Light Processing)
Moderne techniek voor grootbeeldprojectie. Momenteel de beste manier om High Definition Televisie te projecteren via zeer dure projectoren. Zwart/ en grijswaarden worden beter weergegeven in vergelijking met LCD- of plasmaschermen.

Dolby Digital (AC3)
Ruimtelijk geluidssysteem dat bestaat uit 5.1 kanalen; links, center, rechts, links achter, rechts achter en een subwooferkanaal.

Dolby Digital EX
Voegt een extra kanaal (achtermidden) toe aan de 5.1 kanalen van Dolby Digital. Dolby Pro Logic IIx Stereo en 5.1-kanaals bronnen worden omgezet tot 6.1 of 7.1-kanaals surround.

Dolby Prologic
De Dolby Prologic decoder is in staat een beperkte mate van surround sound sensatie te verwerken in tweekanaals informatie, bijvoorbeeld afkomstig van een cassette in een videorecorder. Het systeem stuurt twee back-luidsprekers met hetzelfde signaal. Het ruimtelijk effect ontstaat door het op een slimme manier spelen met de geluidsniveaus van de linker-, rechter- en back-kanalen.

Dolby Pro Logic II
Dolby Pro Logic II is een verbetering van Dolby Pro Logic en decodeert aan de voorkant (rechts/links), in het midden en aan de achterkant (rechts/links). Alle signalen hebben een volledig frequentiebereik en het systeem levert verbeterde kanaalscheiding.

DOT Matrix LCD
Groot, goed leesbaar LCD beeldscherm waarvan de karakters die weergegeven worden opgebouwd zijn uit punten (dots).

DQ DAF
Double Quadrapole Dynamic Astigmatism Focus zorgt er bij platte beeldschermen voor dat de scherpte van de beelden aan de randen behouden blijft.

DRC (Digital Reality Creation)
Door middel van unieke algoritmen van Sony zet DRC een normaal televisiesignaal om in een High Definition-beeld.

DSD-technologie
Direct Stream Digital is de fundamentele opnametechnologie in Super Audio CD's (SACD), waardoor er een subliem geluid wordt weergegeven. Bij DSD wordt een digitale gegevensindeling gebruikt die meer dan vier keer zoveel informatie kan bevatten als de standaard CD-indeling.

DSO (Dynamic Sound Organizer)
In veel Home Theatre omgevingen staan de luidsprekers te laag bij de grond. DSO doet geluid klinken alsof het uit luidsprekers komt die op oorhoogte zijn gemonteerd.

DTS (Digital Theatre Sound)
Een 5.1 kanaals ruimtelijk geluidssysteem. Door de geringe compressie van het originele geluidssignaal levert dit systeem een zeer hoogwaardige geluidskwa-

liteit. Benodigd voor weergave van DTS-geluid: DTS gecodeerde DVD-software, DTS-decoder en vijf versterkers met luidsprekers.

DTS 96/24
Geeft DTS surround sound weer in een hoogwaardige kwaliteit die vergelijkbaar is met DVD-Audio.

DTS down-mix
Tweekanaals weergave van meerkanaals DTS surround sound.

DTS-ES
Een 6.1 kanaals ruimtelijk geluidssysteem, waarbij naast de gebruikelijke luidsprekers een centrale luidspreker achter de luisteraar kan worden aangestuurd. De benodigde DTS-ES decoder is in staat 5.1 kanaals DTS gecodeerde DVD-software om te zetten naar 6.1.

DTS NEO:6
De DTS NEO:6 decoder is in staat tweekanaals informatie, bijvoorbeeld afkomstig van een videorecorder, om te zetten naar 6.1 DTS-waardige kanalen.

Dual Drive luidsprekers
Een luidsprekersysteem waarbij twee luidsprekersystemen werken met één enkel diafragma. Dit geheel geeft een heldere geluidsweergave met een kleine, compacte luidspreker.

Dual Focus Pick-up
Een laser pick-up met een lens met dubbelfocus die CD's en DVD's uiterst nauwkeurig kan lezen.

DV aansluiting
Wordt ook wel i-Link genoemd. Via de DV aansluiting is het mogelijk digitale audio en video informatie over te brengeneral naar bijvoorbeeld een DVD-recorder. Op deze manier treedt er tijdens het kopiëren geen kwaliteitsverlies op.

DVB
Digital Video Broadcast. Europese digitale televisie, ontwikkeld door onder andere Philips, Thomson en IRT, het instituut voor radiotechniek in München. Oorspronkelijk alleen voor standaardresolutie, sinds enkele jaren ook uitgebreid voor HDTV (HD-DVB). DVB is er onder andere voor kabel (DVB-C), satelliet (DVB-S) en antenne (DVB-T).

DVD
Staat voor Digital Versatile Disc. De hoge opnamecapaciteit maakt het mogelijk om DVD toe te passen voor kwalitatief hoogwaardige opname en weergave van video. De capaciteit van een enkelzijdige disc met één optische laag is 4,7 GB. De DVD-indeling maakt het opnemen van verschillende soorten soundtracks mogelijk. Naast conventioneel stereogeluid hebben veel DVD's audiotracks voor meerdere kanalen, hetzij meerkanaals, hetzij meertalig. 5.1 digitale surround systemen geven een filmgeluid van hoge kwaliteit, net zoals in de beste bioscopen.

DVD-Audio
De nieuwe standaard op het gebied van hoogwaardige audio weergave in zowel stereo als meerkanaals. DVD-Audio reproduceert geluid met extreem hoge frequenties tot 96 kHz, dat is tot bijna vijf keer zo hoog als het maximale frequentiebereik van de Audio-CD. Omdat de mens hoogstens tot 16 kHz waarneemt is het maar de vraag of dit geweldig frequentiebereik nuttig is.

DVD-R
Eenmalig te beschrijven DVD met een capaciteit van 4,7 GB of 9,4 GB. Op een DVD-R kan tot maximaal 6 uur opgenomen worden en is na finaliseren af te spelen in de meeste gangbare DVD-spelers.

DVD/VHS-combi
Een apparaat dat twee loopwerken heeft: een voor DVD's en een voor oude VHS-cassettes. Als het apparaat bovendien voorzien is van DVD-recording is het mogelijk met één druk op de knop een VHS over te schrijven naar DVD-R.

DVD/VHS/HDD-combi
Een alles-in-een apparaat, dat opneemt en weergeeft op een ingebouwde harde schijf, op DVD-R en op VHS-cassettes. Het is vrij gemakkelijk mogelijk kopieën te maken van het ene naar het andere medium.

DVI
Digital Visual Interface. Een digitale verbinding tussen diverse apparaten. DVI is er in twee versies, een 24-pins DVI-D (alleen digitaal) en een 29 pins DVI-I (analoog + digitaal). Deze laatste is dus tevens in staat een analoog signaal over te brengen. U kunt het type DVI-I herkennen doordat er rondom de brede lip vier aansluitpennen zitten. Dit zijn de pennen C1, C2, C3 en C4, de brede pen is C5. Bij zeer lange DVI kabels kan het nodig zijn een DVI-signaalversterker te gebruiken. DVI-D wordt gebruikt door consumenten en professionals en heeft een maximale snelheid van 9,6 Gbit per seconde.

DXP-processor
Een door Sony ontwikkeld systeem dat zorgt voor een superieur dynamisch luminantiebereik en meer quantisatie voor betere beelddetails. Conventionele 10 bit video D/A-omzetters verliezen het hoge deel van het signaal bij de omzetting van analoog naar digitaal, waardoor een aanzienlijk verlies van detail en contrast optreedt.

Dynamic Digital Motion
DDM bestaat uit de technieken Advanced 100 Hz Super Digital Scan en Motion Compensation and Estimation. 100 Hz Super Digital Scan geeft heldere, ruisvrije beelden. Advanced 100 Hz Super Digital Scan zorgt voor reductie van het trillen van het beeld.

Dynamic Picture & Picture
Twee verschillende televisie uitzendingen kunnen worden gecombineerd en naast elkaar worden weergegeven op hetzelfde scherm. De grootte van het beeld is gelijkmatig aan te passen. De grootte van het rechterbeeld is omgekeerd evenredig aan die van het linkerbeeld. Het geluid van het linkerbeeld is te horen via de TV-luidsprekers en het geluid van het rechterbeeld is te horen via de hoofdtelefoonaansluiting.

Dynamic Picture & Text
Hiermee wordt teletekst weergegeven op de linkerkant van het scherm, terwijl het beeld (in grootte instelbaar) rechts wordt weergegeven. De tekst kan afkomstig zijn van een andere zender dan het beeld.

Dynamic Picture Control
Een Dynamic Focus circuit zorgt voor een helder, duidelijk beeld dat overal even scherp is. Een geavanceerd elektronisch circuit past de spot beam diameter aan zodat het beeld in de hoeken en aan

de zijkanten van het scherm optimaal wordt weergegeven.

Dynamic Signal Filter (DSF)
Een speciale filtertechniek die tijdens het afspelen de beeldscherpte (detailversterking) verbetert en beeldruis langs de rand (contrastkorrel) vermindert.

Dynamische kanalenindex
Wanneer dynamische kanalenindex wordt gekozen, wordt het huidige programma in het midden van het scherm geplaatst. Daar omheen worden twaalf kleinere beelden met andere zenders weergegeven. Deze worden bij toerbeurt ververst, één per seconde. Er kan vervolgens een voorkeuzekanaal worden geselecteerd met de afstandsbediening.

E

E-movie
Korte films die in MPEG-1-indeling kunnen worden gemaakt. Met een resolutie van 160 x 112 kunt u deze filpjes gemakkelijk e-mailen.

Easy Setup
Een uiterst gebruiksvriendelijke methode voor het instellen en installeren van een videorecorder. Instructies worden op het beeldscherm getoond.

Easy Timer Playback
Speelt na het indrukken van de Easy Timer Playback toets direct de opname af die eerder geprogrammeerd is opgenomen.

EBU (European Broadcast Union)
Deze organisatie bestaat uit publieke omroepen uit voornamelijk Europa. EBU ontwikkelt en standaardiseert nieuwe technieken, bijvoorbeeld AES/EBU, RDS (Radio Data System) en DAB (Digital Audio Broadcasting) voor audio.

Electronic Programme Guide (EPG)
Een intelligente programmagids met een menusysteem (niet beschikbaar op alle zenders).

Electronic Sound Mode
De mogelijkheid om met een druk op de toets de gewenste muziekstijl te kiezen (rock, pop, jazz, zang).

EON (Enhanced Other Networks)
Breidt de Traffic Announcement (TA)-functie uit omdat u kunt luisteren naar radiozenders die geen verkeersinformatie geven, zonder dat u de actuele verkeersinformatie mist. Wanneer verkeersinformatie wordt uitgezonden schakelt de EON-functie automatisch naar het verkeersbericht van die zender.

EP
Staat voor Extra Long Play en geeft de mogelijkheid om 6 uur opname op DVD-R en DVD-RAM te maken en maximaal 2 x 6 uur op een DVD-RAM van 9,4 GB.

EPG-download (nexTView)
U hoeft alleen in het nexTView-menu op uw TV het programma te selecteren dat u wilt opnemen en alle noodzakelijke informatie voor het programmeren van de timer wordt automatisch overgebracht naar uw DVD-recorder.

Equalizer
Met een equalizer kunt u de geluidsweergave afstemmen op uw persoonlijke muzieksmaak.

ESP (Electronic Shock Protection)
Gegevens die van een schijf komen, worden in een buffergeheugen gezet en continu uit dit geheugen gehaald. Als de laser pick-up door een schok of trilling wordt verstoord, worden de gegevens opnieuw naar dit geheugen geschreven waardoor onderbrekingen in het geluid of beeld worden voorkomen.

Ethernet
Ethernet biedt middelen om een gestandaardiseerde LAN (Local Area Network) te implementeren. Het bereikt overdrachtsnelheden van maximaal 10 MB/s. Moderne Home Theater apparatuur is uitgerust met een Ethernet aansluiting, zodat u het apparaat in uw thuisnetwerk kunt opnemen.

EXIF
Beeldindeling voor het opnemen en opslaan van digitale beelden. Naast de eigenlijke beeldgegevens wordt bij de EXIF-indeling extra informatie opgeslagen in de vorm van tags, die cameragegevens bevatten zoals de opnamedatum.

F

FD Trinitron Super Fine Pitch
De Super Fine Pitch beeldbuis betekent een sensationele verbetering van de beeldresolutie. De beeldsleuven zijn gereduceerd tot 0,47 mm, waardoor de horizontale resolutie met 60 % is toegenomen en de details van het beeld duidelijker uitkomen. Een nieuw stuurcircuit maakt het beeld tot 25 % scherper.

FD Trinitron WEGA
De Sony FD Trinitron WEGA is de eerste beeldbuis met een volledig plat scherm, zowel horizontaal als verticaal. Het beeld flikkert niet en er is nauwelijks sprake van weerspiegeling.

Fine Pitch
Fine Pitch-beeldbuizen hebben een grotere pixeldichtheid. Het kleurenbeeld heeft daardoor een hogere resolutie, meer details en scherpere contouren.

Firewire NG (IEEE 1394 Serial Bus)
Interface voor uitwisseling van informatie tussen digitale audio- of videobronnen en een monitor of televisie. Firewire NG wordt gebruikt door zowel consumenten als professionals. Het protocol ondersteunt ook Standard Definition Televisie. Snelheid: 1,6 tot 3,2 Gbit per seconde.

Flexible Recording
Functie waarbij automatisch de hoogste opnamekwaliteit gekozen wordt door de lengte van het op te nemen programma te vergelijken met de capaciteit op de (hard)disk. Met de FR opnameconditie wordt de gehele beschikbare ruimte benut om de informatie weg te schrijven.

Flying Erase Head
Conventionele videorecorders beschikken over een wiskop die zich op enige afstand van de opname-/afspeelkop bevindt, waardoor de video niet kan worden bewerkt. De draaiende wiskop wordt op de videokopschijf geplaatst en wist de tape precies op de opnamepositie. Video8, Video Hi8 en kwalitatief goede VHS-videorecorders beschikken altijd over een Flying Erase Head. Videorecorders met deze functie zijn dus bij uitstek geschikt voor het bewerken van video's en het perfect positioneren van invoegingen.

Front AV
Audio/video-aansluiting aan de voorzijde van een apparaat, bedoeld om op een eenvoudige manier externe apparatuur aan te kunnen sluiten.

Full Feedforward Digital Filter (FF-filter)
Een schakeling die digitale audiosignalen bewerkt vóór de DAC. Met behulp van een rekenkundige bewerking tijdens het oversamplingproces wordt de quantisatieruis geminimaliseerd en de geluidskwaliteit geperfectioneerd.

G

G Pick-up
Deze laser pick-up basiseenheid wordt vervaardigd uit een samenstelling van een polyesterhars, calciumcarbonaat en glasvezel. Het materiaal is uitermate hard, anti-magnetisch, resoneert minder en levert uitstekende mechanische eigenschappen.

Gamma-correctie
Hiermee worden de verschillende grijswaarden afzonderlijk bijgesteld voor een optimaal beeld bij LCD-projecties en rear projecties.

Geavanceerd IQ-beeld
Automatische beeldafstelling, afhankelijk van het ingangssignaal, geeft een optimaal beeld.

GUI (Advanced Graphical User Interface)
On-screen pictogrammen maken het mogelijk om op een eenvoudige manier diverse instellingen via de afstandsbediening aan te passen of te kiezen.

H

Hard Disk Drive (HDD)
Ingebouwde harde schijf met een capaciteit van minstens 80 GB voor opslag van TV, video en foto. Bij moderne DVD-recorders is steeds een Hard Disk Drive ingebouwd, waardoor er ruimte is voor 142 uur opname in de EP mode, 68 uur in LP mode, 34 uur in SP mode en 17 uur in de XP mode. U kunt geselecteerde opnames met één druk op de knop kopiëren naar een DVD.

HD DVD
De HD DVD is, net als de Blu-ray Disc, een goed alternatief voor DVD als het gaat over massale data-opslag. Door de korte golflengte van een blauw-violette laser is meer precisie mogelijk. Een HD DVD-ROM en een HD DVD-R kunnen 30 GB bevatten, een HD DVD-RW 40 GB.

HD Ready
HD Ready is een kwaliteitslabel voor digitale TV's die HDTV ondersteunen. HDTV wordt algemeen gezien als de opvolger van de PAL-standaard.
Eén van de grote voordelen van HDTV is dat de beeldresolutie ongeveer vijf keer zo hoog kan liggen als bij de klassieke PAL-standaard.
De toestellen die het label mogen dragen, moeten echter wel aan een aantal kwaliteitsnormen voldoen. Zo moet eerst en vooral een minimale resolutie van 720 lijnen in breedbeeld weergegeven kunnen worden. Daarnaast moeten de apparaten signalen kunnen ontvangen via zowel 1.920 x 1.080 pixels 50/60 Hz (ook bekend als 1080i) als 1.280 x 720 pixels 50/60 Hz (ook bekend als 720p). Tot slot moeten de apparaten die het label dragen ingangen hebben voor

HDMI en DVI (digitaal) en voor YPbPr (analoog).

HDCP
High-bandwidth Digital Content Protection voor DVI of HDMI. Is een digitale anti kopieerbeveiliging. Dit protocol wordt toegepast door een aantal belangrijke filmmaatschappijen zoals Fox, Universal, Warner Bros. en Disney.

HDMI
High Definition Multimedia Interface is de eerste digitale audio/video interface die breed ondersteund wordt vanuit de A/V industrie (Matsushita, Philips, Sony, Toshiba en Silicon Image). HDMI biedt de mogelijkheid een willekeurige audio/video bron, zoals een satelliet tuner, videorecorder of DVD-speler met de hoogste kwaliteit aan te sluiten op een monitor zoals een digitale televisie (DTV) met maar één enkele kabel. HDMI ondersteunt standaard én HDTV video signalen, plus meerkanaals digitale audio signalen in één kabel. Er is genoeg bandbreedte voor de HDTV standaard mét ondersteuning van achtkanaals ditale audio en er is nog ruimte over voor eventuele toekomstige verbeteringen of nieuwe toepassingen. Snelheid: 5 Gbit per seconde!

HDTV
HDTV staat voor High-Definition TeleVision en is een televisietechniek met een betere kwaliteit dan het huidige analoge PAL, NTSC of SECAM systeem. Hoewel HDTV in Europa pas van de grond begint te komen en het zeker nog een aantal jaren duurt voordat HDTV het huidige PAL/SECAM af gaat lossen, is het op andere continenten al wat verder. In Japan heeft men sinds 1991 een (weliswaar analoog) HDTV kanaal, sinds 2000 ook zeven digitale HDTV kanalen. In de VS is de belangstelling voor HDTV groot. Om HDTV te pushen is het per wet geregeld dat NTSC door ATSC wordt vervangen, begin 2009 zou daarmee de gehele VS overgestapt moeten zijn op digitale TV als eerste opstap naar HDTV. Gezien het grote aantal analoge TV toestellen zal deze stap nog wel wat problemen met zich mee brengen. Op 1 januari 2004 zijn, vanuit België, de eerste commerciële proefuitzendingen in HDTV kwaliteit in Europa gestart. Deze uitzendingen worden verzorgd door Euro1080 onder de namen HD1 tot en met HD5. In oktober 2004 zijn de Duitse satelliet kanalen Sat.1 en Pro7 begonnen met eerste HDTV uitzendingen. Het grote voordeel van HDTV is het grotere aantal beeldlijnen, wat een aanmerkelijk scherper beeld mogelijk maakt, vooral duidelijk te zien op de huidige steeds groter wordende televisies. Een HDMI-aansluiting geeft superieure kwaliteit omdat dan ook het geluid digitaal wordt verzonden, dit in tegenstelling tot bij een DVI aansluiting. De huidige Europese TV standaard PAL heeft 576 beeldlijnen geïnterlinieerd in een beeldverhouding van 4:3 of 16:9. HDTV daarentegen heeft 720 (progressief) of 1.080 (geïnterlinieerd of progressief) beeldlijnen en heeft een beeldverhouding van 16:9. Niet alleen de resolutie is groter, ook de kleurruimte is groter dan bij PAL. Er is niet één HDTV formaat, de standaard ondersteunt 36 subformaten, die weer gebaseerd zijn op het Amerikaanse ATSC formaat.
De meest toegepaste HDTV formaten zijn: 1.280 x 720, progressief, 30, 50 of 60 Hz, aangeduid als 720p 30, 720p 50 of 720p 60.

(wordt vervolgd)

5/6

Audio-Hifi: platenspelers

Inhoud

5/6.3

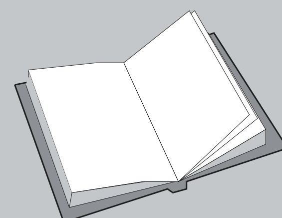
De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV

Inleiding

LP's digitaliseren: een heel gedoe
Wij zijn er van overtuigd dat vrijwel alle lezers van dit naslagwerk nog wel ergens een stapel LP's hebben liggen. Vaak met unieke opnames die door de uitgevers nooit op Audio-CD zijn gezet, maar wie neemt tegenwoordig nog de moeite op die onhandige spetterende schijven af te draaien? Moderne surround sound versterkers hebben niet eens meer een PHONE-ingang, laat staan een ingebouwde platenspeler. De vaak gedachte wens om alle oude LP's eens een keertje te digitaliseren en over te zetten op Audio-CD blijft in de meeste gevallen bij een voornemen. Immers, het is een heel gedoe en tijdrovend. Geen enkele audiokaart heeft een PHONE-ingang, zodat een extra RIAA-voorversterker moet worden aangeschaft. Bovendien willen goedkope geluidskaarten bij opname nogal eens ongewenste rumble in het geluid introduceren. Daar bestaan tegenwoordig mooie kastjes voor, die analoge audio buiten de PC om digitaliseren en via USB op de harde schijf parkeren. Technisch bekeken is het dus geen enkel probleem om uw LP's met hoogwaardige kwaliteit te digitaliseren, maar mét platenspeler, RIAA-versterker en USB-interface moet u een hele opstelling opbouwen die u dagen- of zelfs wekenlang in de buurt van uw PC moet onderbrengen.

Een platenspeler met USB-uitgang
LP's digitaliseren wás een heel gedoe, want nu is er de iTTUSB van ION. Deze in figuur 5/6.3-1 voorgestelde draaitafel heeft alle elektronica aan boord die u voorheen in afzonderlijke kastjes moest aanschaffen. U sluit de iTTUSB aan op een van de USB-poorten van uw PC en via de bijgeleverde software Audacity kunt u in één keer een volledige kant van een LP digitaliseren. Nadien kunt u met dezelfde software de opgenomen track's splitsen in afzonderlijke nummers, deze een naam geven en het geheel als WAV's wegschrijven naar uw harde schijf.

LEES OOK:
Hoofdstuk 5/6.1
Hoofdstuk 5/7
Hoofdstuk 5/11



6.3 De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV



Figuur 5/6.3-1: De ION iTTUSB platenspeler sluit u rechtstreeks aan op een USB-poort van uw PC.

Als u alle nummers van een LP als WAV op uw harde schijf heeft staan is het natuurlijk een fluitje van een cent om deze gegevens op een Audio-CD te branden.

Versneld opnemen

Een unieke eigenschap van de iTTUSB is dat u uw LP's versneld kunt opnemen. Als u een 33,33 t/m LP afspeelt op 45 t/m kunt u de opnametijd met ongeveer zeven minuten reduceren. Met de meegeleverde software Audacity kunt u nadien de snelheid weer reduceren tot 33,33 t/m.

SoundSoap 2

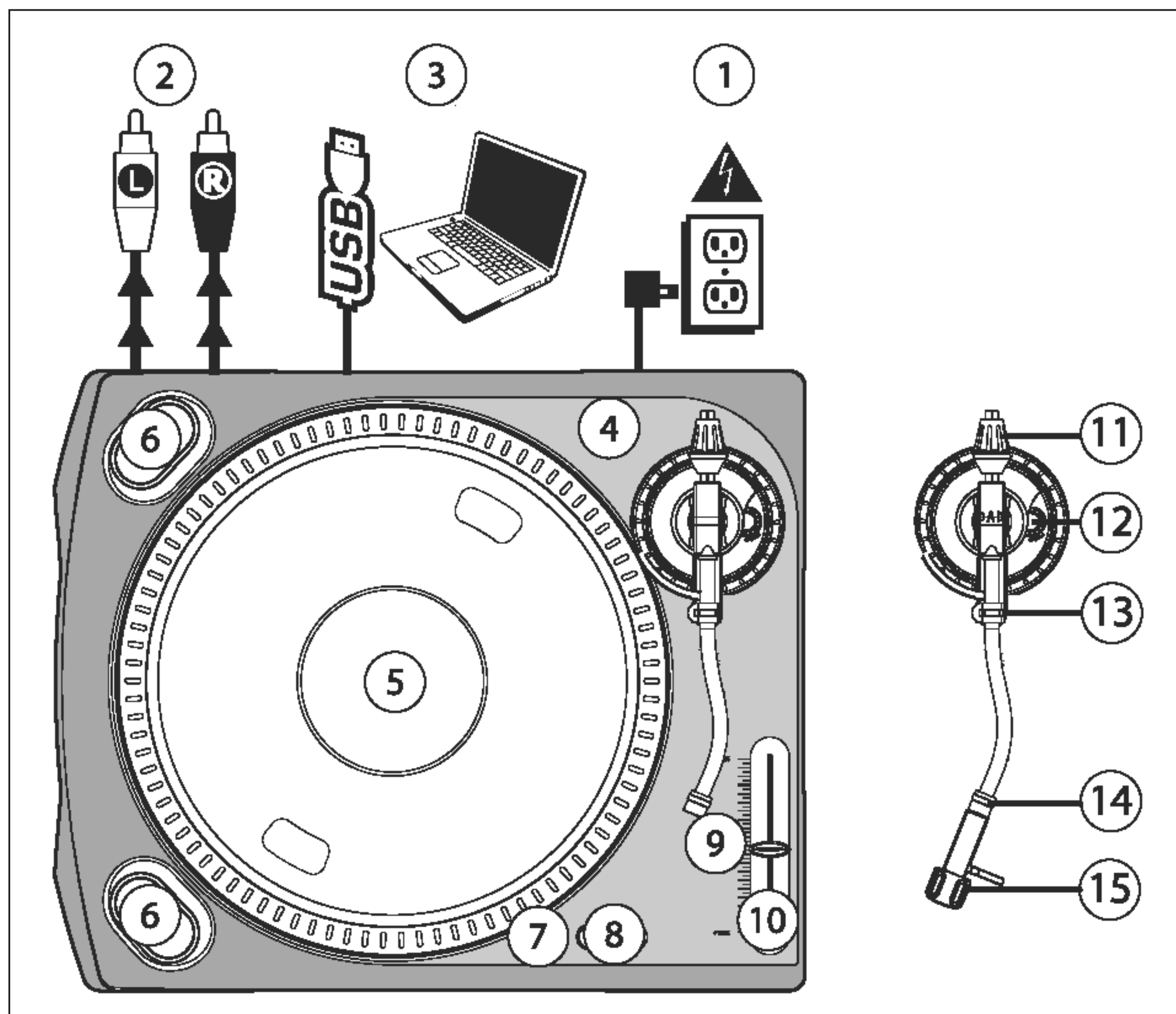
Op de CD-ROM treft u een veertien dagen probeerversie aan van SoundSoap 2 van BIAS. Dit programma is speciaal ontwikkeld voor het verwijderen van ruis, rumble, 50 Hz brom, krassen en spetters uit digitale audio. Nadat u uw LP via Audacity heeft omgezet in WAV, kunt u met SoundSoap 2 een poging wagen het geluid van uw oude LP's op te waarderen. Bevalt het programma, dan kunt u tegen betaling on-line registreren en krijgt u een code waarmee u uw versie kunt blijven gebruiken.

De ION iTTUSB

Kennismaking

In figuur 5/6.3-2 is de USB-platenspeler in bovenaanzicht voorgesteld.

6.3 De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV



Figuur 5/6.3-2: De onderdelen van de iTTUSB platenspeler.

De grote draaitafel [5] wordt uiteraard via een riem aangedreven door de elektronisch gestabiliseerde motor. Met de drukknoppen [8] stelt u het toerental in. Helaas is geen 78 t/m snelheid aanwezig, maar via Audacity kunt u uw oeroude platen afspelen op 45 t/m en nadien softwarematig omzetten naar 78 t/m. Met [6] schakelt u het apparaat in en uit. De schuifpotentiometer [10] is de “pitch slider”, hiermee kunt u de snelheid van de draaitafel met +/-10 % variëren. Naast de USB-uitgang [3] beschikt de iTTUSB over twee LINE-uitgangen [2], waarop de informatie op uw platen mét RIAA-correctie en versterkt tot LINE-niveau analoog ter beschikking staat.
De arm werkt niet automatisch, u moet de naald dus met de hand op de plaat zetten. Uiteraard is de arm voorzien van een contragewicht [11] en een anti-scating instelling [12]. Over het meegeleverde element en naald worden helaas geen specificaties gegeven. U moet er dus vanuit gaan dat we te maken hebben met standaard kwaliteit. Het enige dat in

de handleiding wordt geschreven is dat de naaldkracht tussen 3 en 5 g moet worden ingesteld. Op [7] staat een analoge signaalingang ter beschikking, waarop u het signaal van een radio of kassettedeck kunt aansluiten. Dat signaal verschijnt gedigitaliseerd op de USB-uitgang.

Een paar details
In figuur 5/6.3-3 ziet u een close-up van de ophanging van de arm, met het contragewicht voor het instellen van de naaldkracht en de knop waarmee u de scating-kracht kunt compenseren. De scating-kracht is de kracht die de naald tegen de binnenwand van de groef drukt. Omdat deze groefwand meer gaat slijten dan de andere wand is het noodzakelijk deze kracht te compenseren, zodat de naald de twee groefwanden zo min mogelijk en in gelijke mate belast.



Figuur 5/6.3-3: Details van de ophanging van de arm en de twee instellingsknoppen voor naaldkracht en scating compensatie.

In figuur 5/6.3-4 ziet u de aansluitingen op de achterzijde van het apparaat. Met de kleine schuifschakelaar kunt u de analoge uitgang omschakelen tussen PHONE en LINE. In het eerste geval wordt het signaal van het element rechtstreeks uitgevoerd, in het tweede geval via RIAA-compensatie en voorversterking.



Figuur 5/6.3-4: De aansluitingen op de achterzijde van de platenspeler.

Aansluiten op uw PC
De meeste USB-apparaten hebben externe USB-drivers nodig. Ook de iTTUSB heeft een driver nodig, maar er wordt gebruik gemaakt van de standaard in Windows aanwezige USB Audio driver. Na inpluggen van het apparaat in een USB-poort en inschakelen van het apparaat verschijnt het bekende venstertje “Nieuwe hardware gevonden”, zie figuur 5/6.3-5. Even later ziet u het al even bekende venster “Wizard Nieuwe hardware gevonden”, zie figuur 5/6.3-6. U klikt hierbij op “Automatisch installeren” en Windows vindt de noodzakelijke driver in zijn eigen ingewanden. Hiermee is de platendraaier klaar voor gebruik.

Audacity

Inleiding
In principe kunt u de iTTUSB gebruiken met alle audio-opname software, die USB Audio ondersteunt.

6.3 De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV



Figuur 5/6.3-5: Na het inpluggen van de USB-kabel en het inschakelen van de iTTUSB verschijnt dit bekende venstertje op uw scherm.



Figuur 5/6.3-6: Het installeren van de noodzakelijke driver USB Audio gaat volledig automatisch.

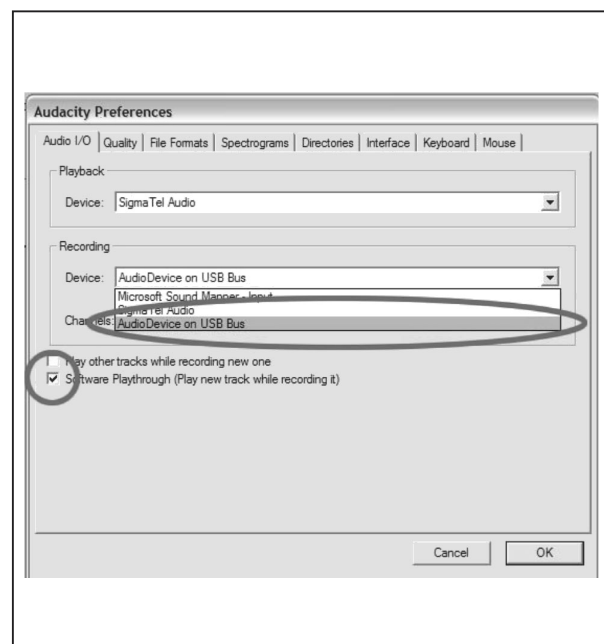
Het op de CD-ROM aanwezige programma Audacity is echter speciaal ontwikkeld voor het opslaan van doorlopende track's, zoals aanwezig op een LP. Audacity is freeware, u kunt via http://audacity.sourceforge.net desgewenst een Nederlandstalige versie downloaden. Audacity is down-compatibel op systemen tot en met Windows 98, er bestaan ook versies voor Mac OS en Linux.

Installatie

De installatie van Audacity mag alleen plaatsvinden nadat de platendraaier hardwarematig door Windows is herkend en de USB Audio driver is geïnstalleerd. Op de CD-ROM treft u het installatiebestand "install audacity-win-1.2.3. exe" aan.

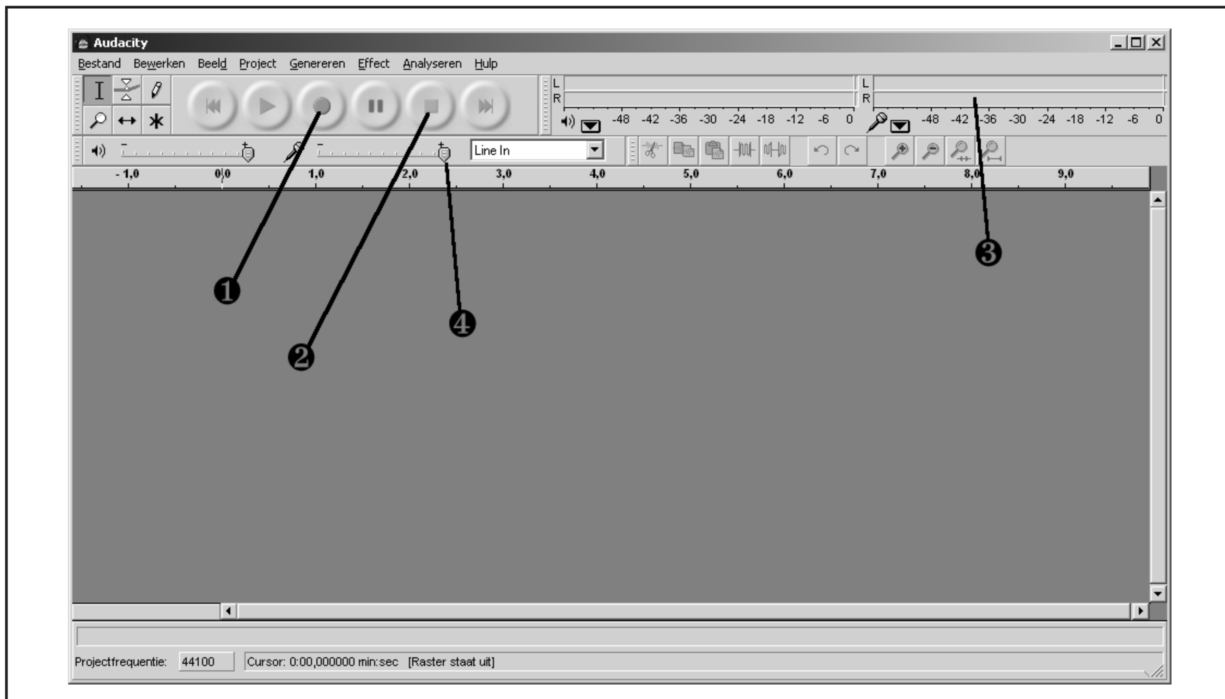
Instellingen

Alvorens Audacity samenwerkt met de iTTUSB moet u een paar opties en selecties instellen. In figuur 5/6.3-7 ziet u het werkvenster van het programma. In het midden van de bedieningsbalk ziet u een vakje "Line In". Klik op het selectieknopje en kies dan de optie "Stereo Mix". Ga naar het menu "Bewerken" en kies "Voorkeuren". In de eerste tab, zie figuur 5/6.3-8, moet u de in- en uitvoerapparaten instellen waarmee Audacity moet samenwerken. In het vakje "Playback Device" selecteert u de naam van uw geluidskaart. In het vakje "Recording Device" kiest u "AudioDevice on USB Bus". In sommige versies van Windows heet dat anders, maar "USB" moet in ieder geval in de naam aanwezig zijn.



Figuur 5/6.3-8: Het instellen van de in- en uitvoerapparatuur waarmee Audacity samenwerkt.

6.3 De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV



Figuur 5/6.3-7: Het venster van Audacity.

In het vakje “Channels” kiest u uiteraard “2”. Tot slot is het verstandig het hokje “Software Playthrough (Play new track while recording it)” aan te vinken. Terwijl Audacity de track’s van uw LP’s opneemt, geeft uw geluidskaart dan het geluid door aan uw boxen. U hoort dus steeds wat er gebeurt, hetgeen erg handig is als de naald bijvoorbeeld in een groef blijft hangen.

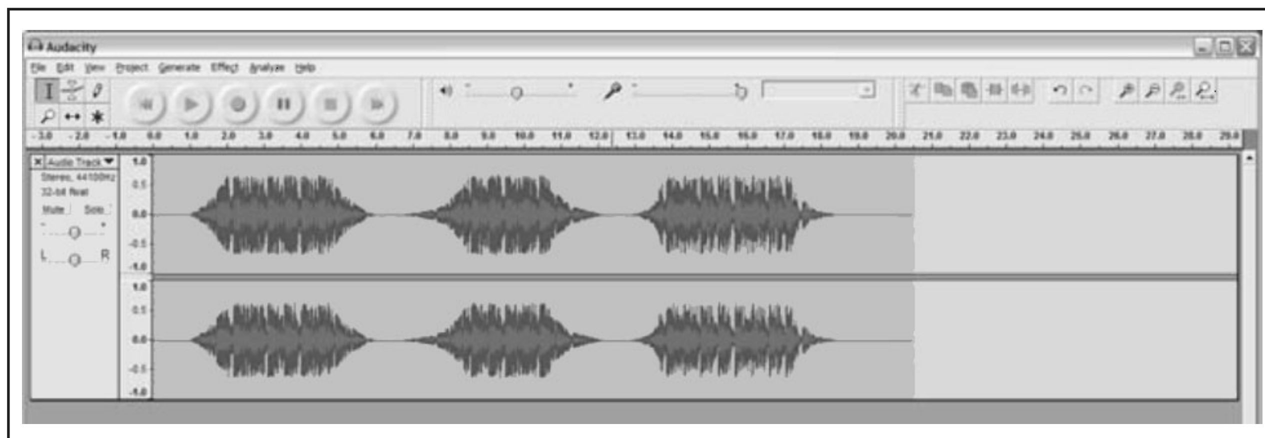
Een LP digitaliseren

In zes simpele stappen naar uw harde schijf

Het digitaliseren van LP’s is met de iTTUSB en Audacity werkelijk een fluitje van een cent.

– Stap 1:
  Klik in het venster van Audacity op de rode knop “Opnemen”, (❶ in figuur 5/6.3-7).
– Stap 2:
  Zet de naald ergens op uw LP. U ziet in het venster van Audacity hoe de inkomende gegevens worden opgeslagen op twee digitale geluidssporen en u hoort de muziek op uw LP via de op uw geluidskaart aangesloten speakers.
– Stap 3:
  Let op de “LED-meters”, rechts boven in het scherm van Audacity (❸ in figuur 5/6.3-7), boven het microfoonsymbooltje. Als deze te vaak in de hoek slaan, moet u het opnameniveau verkleinen met de schuifpotentiometer (❹ in figuur 5/6.3-7).
– Stap 4:
  Ga naar het menu “Bestand” en selecteer “Nieuw”. Klik weer op de opnameknop en zet de naald nu in de inloopgroef van uw LP.
– Stap 5:
  Als de ene kant van de LP is afgespeeld drukt u in het venster van Au-

6.3 De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV



Figuur 5/6.3-9: Het resultaat van het digitaliseren van één plaatzijde met drie track's in Audacity.

dacity op de gele knop “Stop” (❷ in figuur 5/6.3-7).

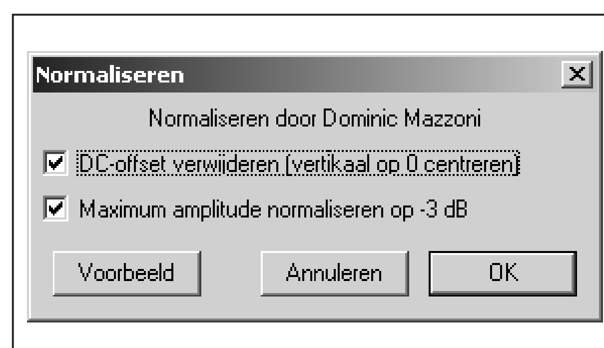
– Stap 6:
Bewaar uw track’s op uw harde schijf via het menu “Bestand” en “Project opslaan”. Let op! U bewaart uw track’s op dit moment nog niet als WAV of als MP3. De bestandextensie .AUP is een intern formaat van Audacity en naast de track-gegevens worden ook alle instellingen opgeslagen.

Als resultaat ziet u alle track’s die op de ene zijde van uw LP staan duidelijk door pauses van elkaar gescheiden in het venster van Audacity, zie figuur 5/6.3-9.

Maximaliseren van het opnameniveau
Audacity werkt volledig lineair, zonder toepassen van compressietechnieken. Dus zal het maar zelden gebeuren dat u de volledige digitalisatie-ruimte van het 16 bit WAV-formaat volledig gebruikt. Dat is zonde en vandaar dat Audacity een optie heeft die automatisch de sterkste passage in de track’s opzoekt, berekent hoe veel deze piek versterkt kan worden om alle 16 bits van een geluidssample te vullen en nadien alle track’s met deze factor versterkt. De procedure is eenvoudig.

– Stap 1:
Ga naar het menu “Bewerken”, kies de optie “Selecteren” en dan “Alles”. U ziet dat uw volledige opname in beeld verschijnt en licht grijs wordt gekleurd.

– Stap 2:
Ga naar het menu “Effect” en kies de optie “Normaliseren”. In het venster van figuur 5/6.3-10 klikt u beide opties aan.



Figuur 5/6.3-10: In dit venster stelt u de voorwaarden van het normaliseren van het volume in.

Hiermee wordt eventueel gelijkspanningsoffset, waar uw luidsprekers niet over te spreken zijn, uit het signaal verwijderd en wordt het maximale volume ingesteld op -3 dB. Als u deze procedure

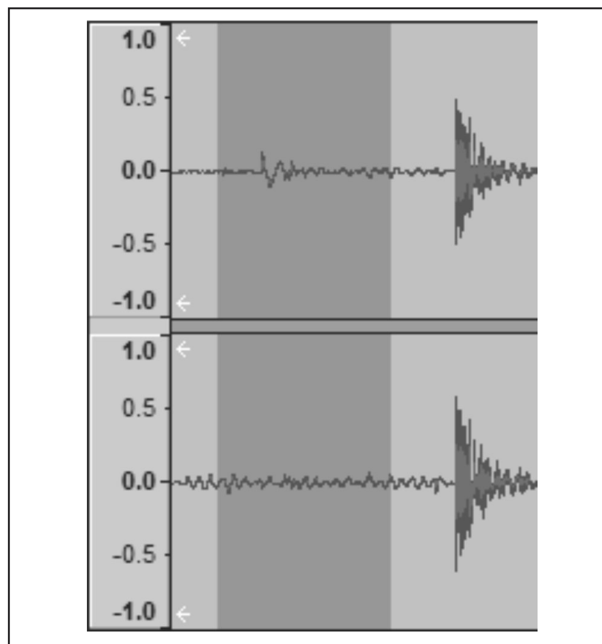
herhaalt voor al uw digitalisaties zult u al uw zelfgemaakte LP-Audio-CD's met dezelfde volume-instelling kunnen afspelen.

Verwijderen van ruis

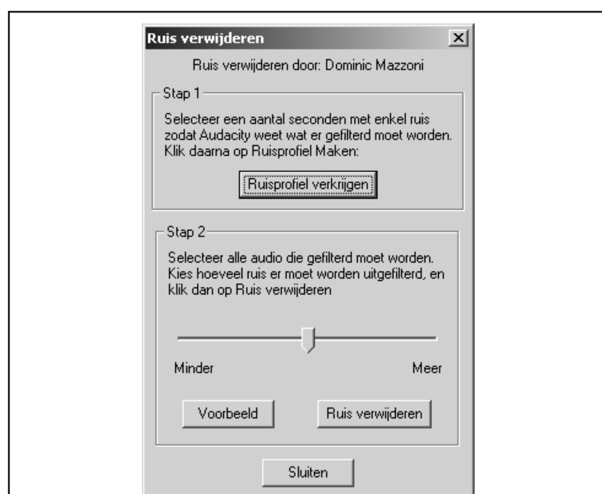
Uw LP's ruisen en hoewel wij dat vroeger een van de charmes van het medium vonden, zijn wij daar anders over gaan denken. Audacity heeft een optie om de plaatruis uit uw digitale opname te verwijderen.

– Stap 1:
  Klik met de linker muisknop op een "stil" gedeelte van de opname en selecteer, met ingedrukte linker muisknop, een zo breed mogelijk "stil" gebied, zie figuur 5/6.3-11.
– Stap 2:
  Ga naar het menu "Effect" en selecteer de optie "Ruis verwijderen". In het venster van figuur 5/6.3-12 kiest u voor "Ruisprofiel verkrijgen". Het venstertje verdwijnt automatisch.
– Stap 3:
  Selecteer nu het deel van uw opname waaruit u ruis wilt verwijderen.
– Stap 4:
  Ga weer naar het venster van figuur 5/6.3-12 en druk op de knop "Ruis verwijderen".

Met de optie "Ruisprofiel verkrijgen" bepaalt Audacity de frequentiesamenstelling en de amplitude van de achtergrondruis. Het zal wel duidelijk zijn dat u hiervoor écht een "stil" gedeelte van de opname moet selecteren, er mag absoluut geen nuttig signaal in het geselecteerde gedeelte zitten. Deze gegevens worden opgeslagen, zodat bij het voor de tweede keer openen van het venster Audacity weet welke frequenties in welke mate uit het signaal moeten worden verwijderd. De gegevens van het ruisprofiel blijven bewaard tot u een nieuw ruisprofiel laat berekenen.



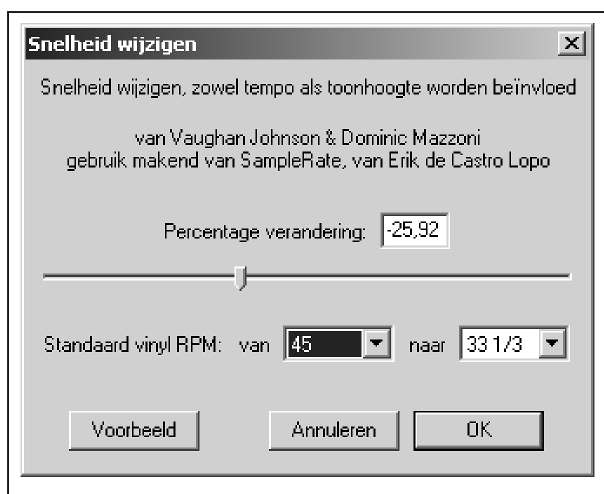
Figuur 5/6.3-11: Selecteer een absoluut "stil" deel van de digitale opnamen voor het laten berekenen van een ruisprofiel.



Figuur 5/6.3-12: Met dit venster kunt u Audacity een ruisprofiel laten berekenen en nadien dit ruisprofiel toepassen op uw digitale opname.

Uw LP's snel opnemen
Wij hebben deze mogelijkheid al in de inleiding even aangeroerd. Ook deze werkwijze gaat snel.

– Stap 1:
  Draai uw 33,33 t/m LP's af met een snelheid van 45 t/m en bewaar het resultaat in Audacity.
– Stap 2:
  Als de plaatzijde is gedigitaliseerd drukt u op de knop "Stop" en selecteert vervolgens op de beschreven manier de volledige opname.
– Ga weer naar het menu "Effect" en kies de optie "Snelheid wijzigen". In het venster van figuur 5/6.3-13 stelt u in "Standaard vinyl RPM van 45 naar 33 1/3".
– Stap 3:
  Klik op "OK", waarna Audacity uw volledige opname weer naar de juiste snelheid en toonhoogte omrekent.

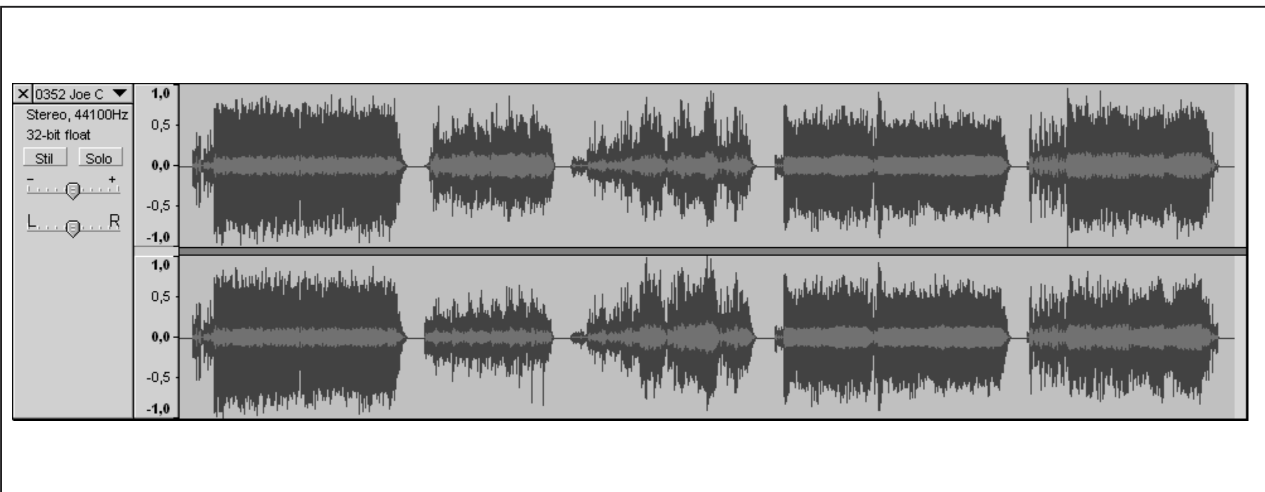


Figuur 5/6.3-13: Het omrekenen van een versneld gedigitaliseerde LP naar de originele waarden van toonhoogte en tempo.

Spetters verwijderen
Audacity kunt u vervolgens gebruiken voor het verwijderen van spetters in de opname, meestal een gevolg van hardnekkige verontreinigingen die aan de wanden van de plaatgroef blijven kleven. Een spetter kan worden herkend aan een zeer snelle amplitudestijging en na een bepaalde tijd weer amplidudedaling tot het gemiddelde geluidsniveau. De software is in staat dergelijke verschijnselen op te sporen in uw track's en te verwijderen. Hierbij wordt de inhoud van de samples van de spetters vervangen door geïnterpoleerde waarden met als grenzen de niveaus vóór en ná de spetters, zodat u erg weinig merkt van het verwijderen van de spetters. In ieder geval is het resultaat minder storend dan een spetterende LP. Selecteer weer de volledige opname, ga naar het menu "Effect" en kies de optie "Click verwijderen". In het venster van figuur 5/6.3-14 kunt u nu een drempelwaarde instellen waarop het algoritme reageert en een maximale piekbreedte die wordt verwijderd.



Figuur 5/6.3-14: Het verwijderen van storende spetters met Audacity.



Figuur 5/6.3-16: Het resultaat van het digitaliseren van één plaatzijde.

Na een klik op de knop "Voorbeeld" hoort u een paar seconden van de track, zodat u uw instellingen kunt beoordelen en de twee schuifpotentiometers eventueel in een andere positie kunt plaatsen. Na een klik op de knop "OK" worden uw track's bevrijd van spetters die aan de ingestelde voorwaarden voldoen.

Namen toekennen aan de track's

Nadat u een of meerdere van de beschreven acties heeft uitgevoerd, kunt u in de volgende stap aan de nummers die op uw LP staan unieke namen toekennen.

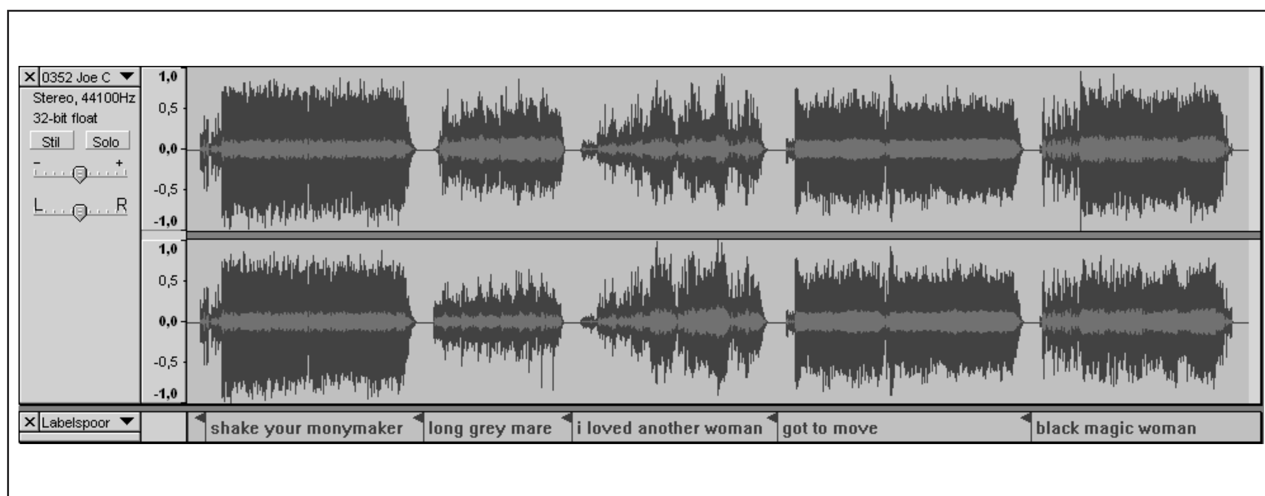
- Stap 1:
  Klik op de knop "Het gehele project weergeven", zie figuur 5/6.3-15.
- Stap 2:
  Klik op de ronde knop "Naar begin springen", naast de groen knop "Afspelen". U ziet nu het resultaat van figuur 5/6.3-16 in beeld: alle gesampelde nummers van de opgenomen kant van uw LP staan netjes achter elkaar, met pauses ertussen, in het venster.
- Stap 3:
  Ga naar het menu "Project" en klik de optie "Label toevoegen bij selectie" aan. Onder het venster met de samples verschijnt een nieuw venstertje "Labelspoor", met de tekstcursor aan het begin van de eerste track. U kunt hier nu de naam van het nummer intypen.
- Stap 4:
  Verplaats de cursor door op de pauze tussen de eerste en de tweede track te klikken met de linker muisknop.
- Stap 5:
  Herhaal de stappen 3 en 4 tot u alle nummers van een naam heeft voorzien.

Het resultaat ziet u in figuur 5/6.3-17.



Figuur 5/6.3-15: Door even op deze knop te klikken zet u alle gesampelde nummers in het venster.

6.3 De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV

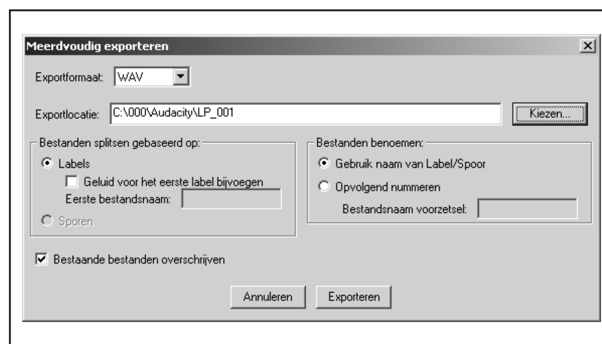


Figuur 5/6.3-17: U heeft alle nummers van een eigen naam voorzien, natuurlijk gebruikt u de namen die ook op de hoes van uw LP staan.

De nummers van uw LP opslaan als WAV-bestanden

U kunt nu de laatste stap uitvoeren en dat is de nummers onder hun eigen naam als WAV-bestanden opslaan op uw harde schijf.

– Stap 1:
  Ga naar het menu “Bestand” en selecteer de optie “Meervoudig exporteren”.
– Stap 2:
  Vul vervolgens het venster van figuur 5/6.3-18 in. Als “Exportformaat” kiest u uiteraard “WAV”. U wilt de track’s immers later naar een Audio-CD branden en dan is WAV het voor de hand liggende formaat. Voor andere doeleinden, bijvoorbeeld opslaan van uw LP’s in een MP3-speler, kunt u hier echter ook voor MP3 kiezen. In het vakje “Exportlocatie” vult u de directory in waarin u de WAV’s wilt bewaren. Omdat al uw track’s voorzien zijn van namen klikt u de opties “Bestanden splitsen gebaseerd op labels” en “Bestanden benoemen: Gebruik naam label/Spoor” aan.
– Stap 3:
  Klik vervolgens op “Exporteren”. Uw track’s worden nu een na een omgezet naar WAV en onder hun eigen naam opgeslagen op uw harde schijf.

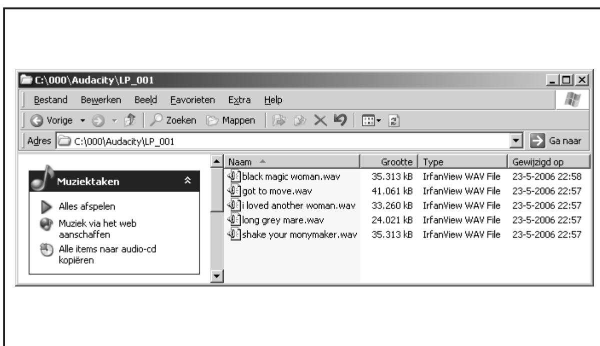


Figuur 5/6.3-18: In dit venster stelt u de exportparameters van uw track’s in.

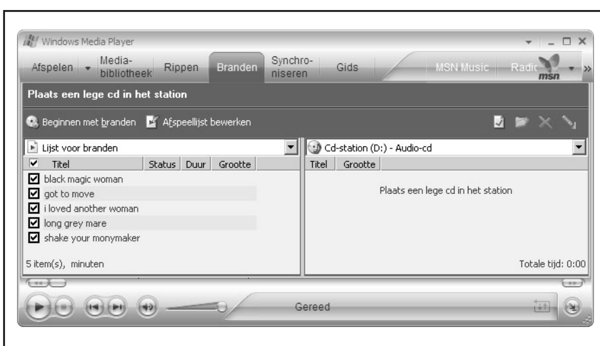
Uw nummers naar Audio-CD branden

Als u vervolgens de directory met uw WAV’s aanklikt, verschijnt (althans in Windows XP) het venster van figuur 5/6.3-19 op uw scherm. U ziet daar de WAV-bestanden die u in de vorige stap heeft aangemaakt en ziet links de optie “Alle items naar audio-cd kopiëren”. Klikt u op deze optie, dan wordt de “Windows Media Player” geopend en kunt u

via het venster van figuur 5/6.3-20 een Audio-CD branden. U kunt natuurlijk ook gebruik maken van uw eigen brand-software, wat in de meeste gevallen wel zal neerkomen op een versie van Nero.



Figuur 5/6.3-19: Via dit Windows XP venster kunt u uw WAV-bestanden snel naar een Audio-CD kopiëren.



Figuur 5/6.3-20: Met deze optie van de “Windows Media Player” kunt u een Audio-CD branden.

SoundSoap 2

Inleiding

In tegenstelling tot Audacity is SoundSoap geen freeware, maar een door BIAS ontwikkeld commercieel programma. U krijgt bij de iTTUSB platenspeler een probeerversie die u veertien dagen kunt gebruiken. Bevalt het programma, dan kunt u via de internetsite www.bias-inc.com het programma voor US$ 99,00 downloaden.

SoundSoap 2 is ontwikkeld voor het vrijwel automatisch verwijderen van allerlei storende geluiden op digitaal opgenomen audio van microfoon, platenspeler of radio. Het programma kan volgende storende geluiden verwijderen:

– breedband ruis;
– 50 Hz brom;
– rumble van de motor van een platenspeler;
– spetters op LP’s.

Daarnaast biedt het programma nog een aantal functies die bij het digitaliseren van LP’s niet vaak gebruikt zullen worden.

Het werkscherm

In figuur 5/6.3-21 stellen wij het venster van SoundSoap 2 voor. U ziet meteen dat er maar weinig knoppen ter beschikking staan, een logisch gevolg van het feit dat het programma heel erg geautomatiseerd is.

– Remove Click & Crackle:
  Met deze schuifpotentiometer kunt u een drempelniveau instellen voor de spetters die u wilt verwijderen.
– Noise Tuner:
  Met deze draaiknop stelt u het frequentiegebied in van de ruis die u wilt verwijderen.
– Noise Reduction:
  Stelt het niveau in van de te verwijderen ruis.
– Learn Noise:
  Na een klik op deze knop zal SoundSoap uw bestanden onderzoeken op aanwezige ruis en een ruisprofiel samenstellen. Dit profiel is een compromis tussen zoveel mogelijk ruis verwijderen en het geluidssignaal zoveel mogelijk intact laten.

6.3 De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV



Figuur 5/6.3-21: Het venster van SoundSoap 2.

Na het opstellen van het profiel worden de knoppen “Noise Tuner” en “Noise Reduction” automatisch in de beste stand gezet.

– Enhance Slider:
  Met deze schuifpotentiometer kunt u het frequentiebereik van uw track’s opwaarderen.
– Remove Rumble:
  Met deze knop worden alle frequenties onder 40 Hz onderdrukt.
– Mode:
  Met deze drie knoppen kunt u instellen wat u hoort tijdens het werken met het programma: het originele signaal, het bewerkte signaal of alleen die signaalcomponenten die het programma uit het signaal verwijdert. Dit laatste is een zeer handige functie: hoort u behalve ruis, rumble en brom ook nog nuttige signaalcomponenten, dan haalt SoundSoap teveel weg en moet u de knoppen op een iets lagere waarde instellen.
– Preserve Voice:
  Alleen nuttig als u LP’s die alleen spraak bevatten digitaliseert. Met deze knop worden scherpe laag- en hoogdoorlaat filters ingeschakeld, die alle frequenties onder en boven het frequentiebereik van de menselijke stem radicaal uit het signaal verwijderen. Van de frequentieband van muziek blijft dus erg weinig over!

6.3 De ION iTTUSB draaitafel: van vinyl rechtstreeks naar WAV

Nadere gegevens

De ION iTTUSB platenspeler wordt (op dit moment) exclusief verkocht door:
Conrad
Postbus 12
7500 AA Enschede
Telefoon: 053-428.54.90
Fax: 053-428.30.75
E-mail: business@conrad.nl
Internet: www.conrad.nl

Het apparaat, met bestelnummer 30 23 78 19, kost € 169,00 inclusief 19 % BTW.

5/14

Domotica

Inhoud

5/14.3.8

Het Marmitek X-10 Home Automation System

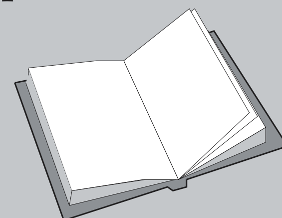
Inleiding

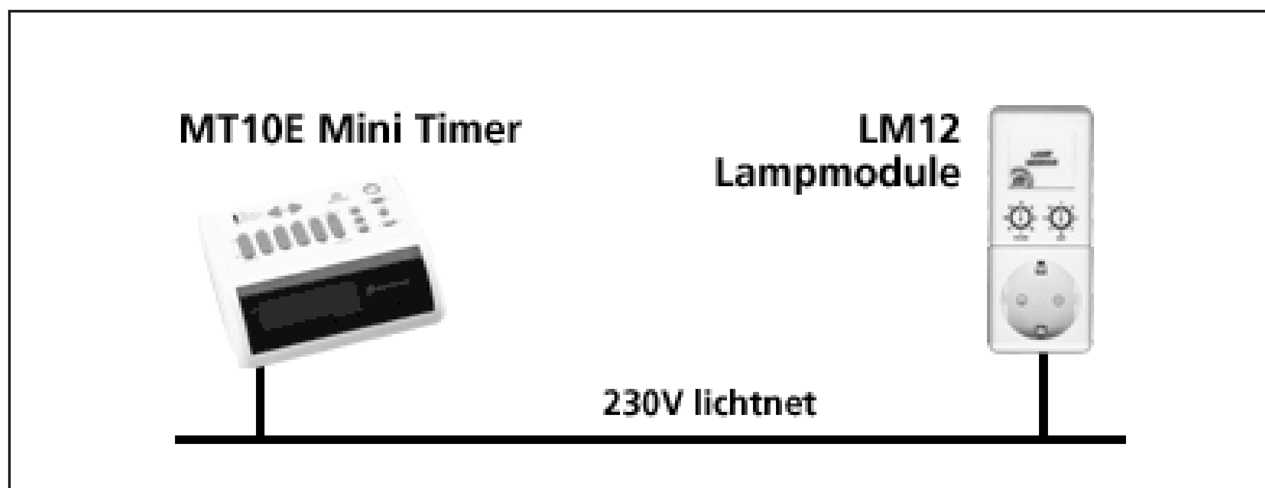
Oud, maar nog steeds bij de tijd
Het Marmitek X-10 Home Automation System is waarschijnlijk het eerste domotica-systeem dat in Nederland en Vlaanderen op de markt is gebracht. Wij hebben in dit naslagwerk dan ook in diverse hoofdstukken terloops aandacht aan dit systeem besteed. Tot een échte bespreking van het volledige systeem is het echter nog nooit gekomen en dit grote gat in ons overzicht van domotica- systemen wordt nu gevuld.

X-10 protocol via het lichtnet
Het Marmitek X-10 Home Automation System werkt, de naam doet het reeds vermoeden, volgens het zeer bekende en internationaal geaccepteerd X-10 protocol. Bij dit protocol worden de digitale signalen tussen zenders en ontvangers op de perioden van de 50 of 60 Hz netspanning gemoduleerd en op deze manier door het gehele huis of kantoor verzonden. U moet dus geen centimeter bedrading aanleggen, het enige waar u voor moet zorgen is dat alle modules van het systeem verbonden zijn met een wandcontactdoos of op een andere manier met de fase en de nul van uw bedrading zijn verbonden. Voor de besturing van verlichting en apparatuur wordt gebruik gemaakt van duidelijk aan hun adressering herkenbare commando's die over het lichtnet verstuurd worden. Per schakelpunt moet u één geadresseerde ontvanger gebruiken die het commando met het juiste adres ontvangt en het vervolgens uitvoert. Deze ontvangers worden "modules" genoemd. De commando's worden op het lichtnet geplaatst door "controllers". Doordat u aan de modules een uniek adres toekent kunnen de modules onafhankelijk van elkaar worden bestuurd.

Controllers
Deze zetten, als u een bediening intoetst, één X-10 adres en één X-10 commando op het lichtnet voor de besturing van de modules. Er zijn controllers in de vorm van timers, micromodules, PC-interfa-

LEES OOK:
Hoofdstuk 3/8.10.17
Hoofdstuk 5/14.2.1
Hoofdstuk 5/14.4.1





Figuur 5/14.3.8-1: In dit eenvoudig voorbeeld wordt een lamp gestuurd via de lampmodule LM12, die commando's ontvangt van de mini-timer MT10.

ces, telefoonresponders, universele zenders en alarmcentrales.

Modules
De modules bedienen uw verlichting en uw apparatuur. Er zijn vier verschillende typen beschikbaar: insteekmodules, inbouwschakelaars, micromodules en modules voor DIN-rail montage. Alle modules ontvangen de X-10 commando's van de controllers over het lichtnet en zij moeten dus allemaal met dat lichtnet zijn verbonden.

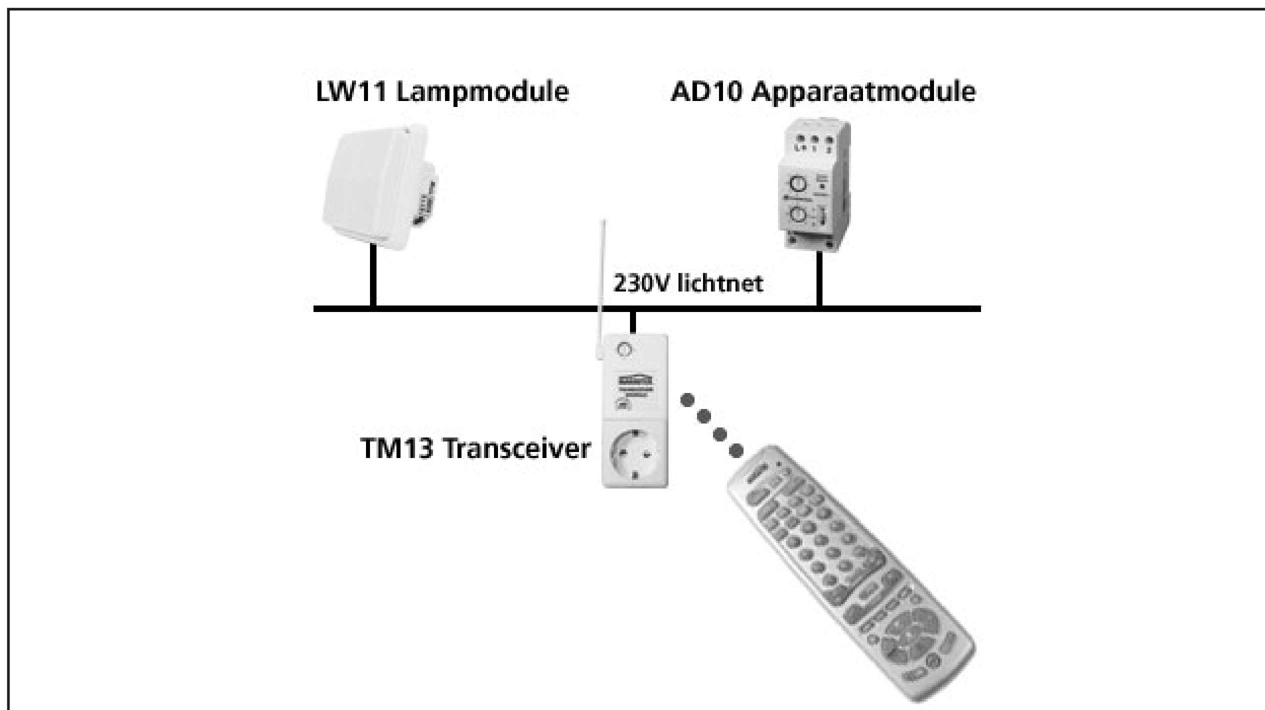
Transceivers
Het unieke van het Marmitek systeem is dat er ook transceivers bestaan, die infrarode of hoogfrequente besturingssignalen omzetten naar X-10 commando's. U kunt dus een systeem draadloos besturen via daarvoor geschikte afstandsbedieningen.

Adressering
Door middel van twee codewieltjes kunt u maximaal 256 verschillende adressen instellen. Deze zijn onderverdeeld in een huiscode (A tot en met P) en een unitcode (1 tot en met 16). De huiscode is ook instelbaar op de controllers, zodat controllers en modules tot hetzelfde systeem kunnen behoren.
In dit opzicht lijkt het Marmitek X-10 systeem dus als twee druppels water op het in hoofdstuk 5/14.3.2 beschreven KlikAanKlikUit systeem. Het enige verschil is dat KlikAanKlikUit de commando's via een HF-draaggolf uitzendt en ontvangt en in principe dus storingsgevoeliger is dan het Marmitek systeem dat via het 230 V net werkt.

Algemene commando's
In tegenstelling tot de programmering van KlikAanKlikUit kunt u met het X-10 protocol ook groepscommando's uitzenden. Met één zo'n commando kunt u alle modules met dezelfde huiscode tegelijk aansturen, bijvoorbeeld alle verlichting aan- of uitschakelen.

Tweeweg X-10
Sommige modules van de nieuwste generatie, zoals de LWM1, kunnen niet alleen X-10 commando's ontvangen, maar ook X-10 commando's verzenden. Zo

14.3 Domotica systemen

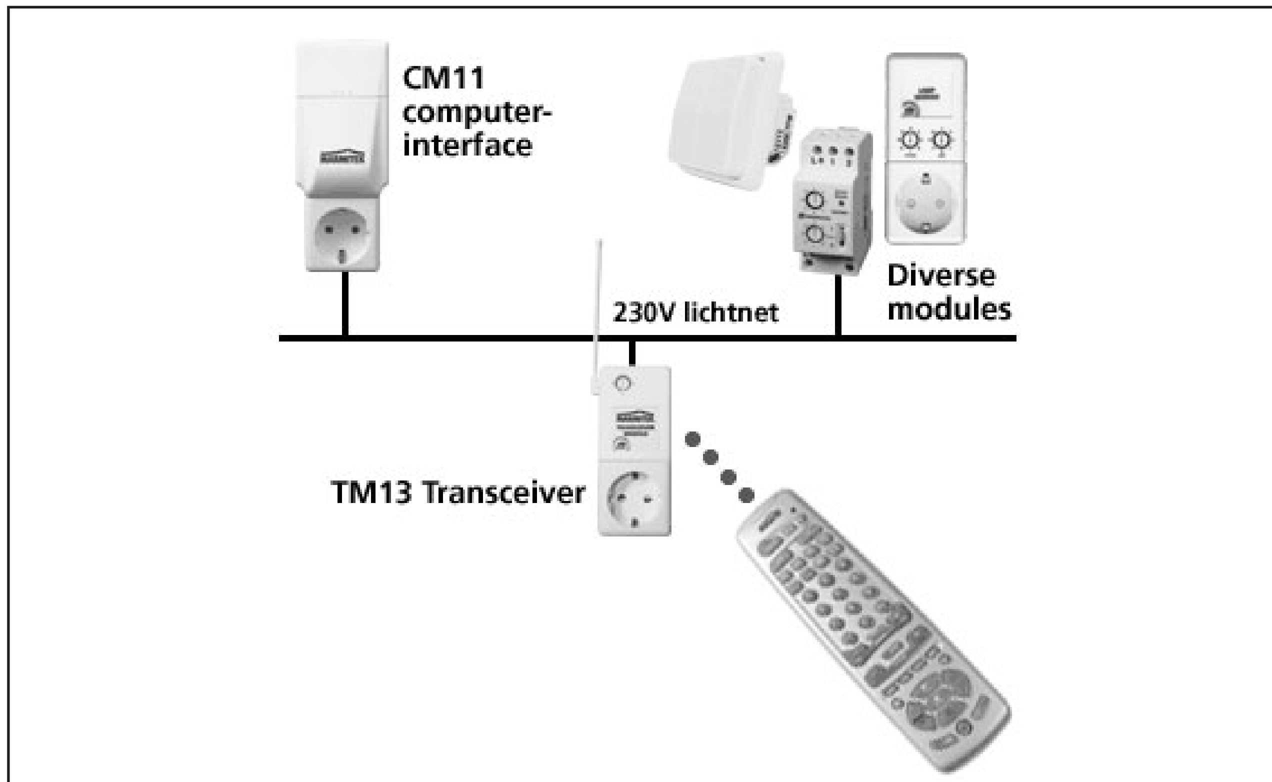


Figuur 5/14.3.8-2: In dit wat ingewikkelder voorbeeld ziet u de enorme mogelijkheden van het Marmitek systeem. U kunt verlichting en apparatuur schakelen via een hoogfrequent werkende afstandsbediening. U moet dan wél een transceiver in het systeem opnemen.

kan de LWM1 het ingestelde dimniveau doorgeven aan andere LWM1-, LD11- en LW11-modules die staan ingesteld op dezelfde huis- en unitcode. Bovendien zijn deze modules op afstand te programmeren.

Toepassingsvoorbeelden
In het voorbeeld van figuur 5/14.3.8-1 is een situatie geschetst waarbij de buitenverlichting zowel met de hand, als op voorgeprogrammeerde tijden vanuit de slaapkamer bestuurd moet worden. Voor het besturen van de verlichting of apparatuur is altijd een controller nodig. Omdat er ook op voorgeprogrammeerde tijden geschakeld wordt is gekozen voor de MT10 mini-timer. Deze controller heeft de mogelijkheid om door middel van de druktoetsen op de unit de modules handmatig te besturen. De minitimer stuurt de X-10 commando's over het lichtnet naar de lampmodule LM12. Na ontvangst van de juiste code met het juiste adres zal de lampmodule het verzonden commando uitvoeren. In dit voorbeeld kunt u gebruik maken van de volgende X-10 commando's: ON (aan), OFF (uit), DIM (dimmen), BRIGHT (helderder), ALL LIGHTS ON (alle verlichting aan) en ALL UNITS OFF (alle modules uit). Door een extra module aan te sluiten op het lichtnet kunt u een tweede lamp of apparaat besturen.
In het voorbeeld van figuur 5/14.3.8-2 wordt één lichtpunt en twee apparaten met behulp van een hoogfrequent afstandsbediening bediend. De afstandsbediening is in elke ruimte van het huis, maar ook in de tuin te gebruiken. In dit voorbeeld wordt de huiskamerverlichting, de vijverpomp en het filter be-

14.3 Domotica systemen



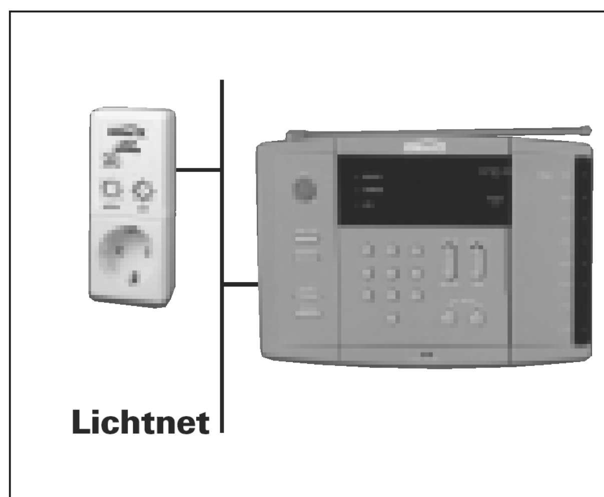
Figuur 5/14.3.8-3: Door het toevoegen van de computerinterface CM11 krijgt uw Marmitek systeem een beperkte mate van “intelligentie”.

stuurd. Met de afstandsbediening kunt u bovendien ook uw audio- en video-apparatuur bedienen. Omdat we gebruik maken van een draadloze zender is er een transceiver nodig die de commando’s van de zender omzet naar het X-10 signaal op het lichtnet. In dit voorbeeld is gekozen voor de TM13 transceiver. Deze transceiver is zowel controller als module: in de TM13 is een tweeweg apparaatmodule ingebouwd. Op het stopcontact van de transceiver kunt u rechtstreeks een van de twee te besturen apparaten aansluiten. De verlichting in de huiskamer wordt geschakeld met een standaard inbouwschakelaar. Door deze schakelaar te vervangen door de LW11 lampmodule kunt u deze verlichting voortaan zowel handmatig als op afstand schakelen en dimmen. Om de vijverpomp te schakelen gebruikt u bijvoorbeeld de AD10 DIN-rail module. Deze schakelaar kunt u over het lichtnet en dus ook met de afstandsbediening in combinatie met de TM13 transceiver besturen. Op de AD10 kan desgewenst een standaard schakelaar worden aangesloten, zodat de module ook altijd met de hand te besturen is. De hoogfrequente signalen van de zender gaan door vloeren en muren heen, u kunt de afstandsbediening dus door heel het huis gebruiken.

Met behulp van de CM11 computer interface kunt u acties programmeren, zie figuur 5/14.3.8-3. Deze acties worden uitgevoerd na het ontvangen van een commando van een controller. Zo kunt u de acties starten door een druk op de knop van bijvoorbeeld uw afstandsbedie-

ning, uiteraard in combinatie met een transceiver. Deze zet het commando om in het betreffende X-10 signaal en verstuurt dit via het lichtnet naar de computer interface. Na het programmeren wordt de informatie in de interface bewaard en kunt u de PC uitschakelen.
Op deze manier kunt u voor elke situatie de gewenste sfeerverlichting programmeren. Dit geldt ook voor alle acties die gewenst zijn voor “presentatie”, “aankomst”, “vertrek”, “afwezig”, “ontspanning”, etc. Door één druk op de knop van een afstandsbediening of draadloze schakelaar kunt u alle benodigde apparatuur en verlichting in- of uitschakelen. Omdat er tijdsvertragingen instelbaar zijn, is het ook mogelijk om bijvoorbeeld een uur later de ingeschakelde apparatuur en verlichting weer uit te schakelen, en beveiligingsverlichting in te schakelen. Tevens kunt u met de PC-interface een heleboel acties en tijden programmeren, waardoor het mogelijk is om op een realistische wijze aanwezigheid te simuleren. Er kan hierbij zelfs rekening gehouden worden met zonsondergang en zonsopkomst.

Koppeling aan SafeGuard
Een unieke eigenschap van het Marmitek X-10 Home Automation System is dat het compatibel is met het door dezelfde fabrikant ontwikkelde inbraakalarmsysteem SafeGuard, zie hoofdstuk 5/14.4.1. De centrale van SafeGuard, de SC9000, kan zestien X-10 kanalen besturen. U kunt dus een geïntegreerd domotica- en inbraakalarmsysteem ontwikkelen, zie figuur 5/14.3.8-4, waarbij u lampen en apparatuur niet alleen via de afstandsbedieningen en controllers van het X-10 systeem kunt bedienen, maar waarbij u uw alarmcentrale zó kunt programmeren dat er bijvoorbeeld bij een brandmelding een vluchtweg door uw huis of kantoor wordt verlicht. Even eenvoudig zorgt u ervoor dat, als een van de alarmcontacten een inbraakpoging meldt, er een aantal X-10 bestuurde lampen in uw huis aanfloepen.



Figuur 5/14.3.8-4: Het Marmitek Home Automation System is volledig compatibel met de centrale van het inbraakalarmsysteem SafeGuard van dezelfde fabrikant.

Systeemoverzicht

Inleiding
Het Home Automation System bestaat uit modules en controllers, die in te delen zijn in de volgende groepen:
- ontvangers voor inbouw;
- ontvangers voor opbouw;
- zenders op het 230 V net;
- draadloze zenders;
- transceivers;
- sensoren;
- speciale modules;
- meetapparatuur;
- computer interface.

14.3 Domotica systemen

Ontvangers voor inbouw
Het systeem biedt u de volgende keuze:
- AW12:
  schakelmodule voor inbouw
- AWM2:
  idem, maar bevat tevens een zender
- LWM1:
  dimmermodule voor inbouw in een standaard doos
- LW12:
  idem, twee-draads
- LW11:
  dimmermodule met ingebouwde schakelaars
- AW10:
  schakelmodule met ingebouwde schakelaars
- SW10:
  zonweringsschakelaar

Ontvangers voor opbouw
- LM15:
  fittingschakelaar AAN/UIT
- AM12:
  apparaatmodule AAN/UIT
- LM12:
  dimmermodule
- AD10:
  AAN/UIT-schakelaar voor DIN-rail montage
- LD11:
  dimmermodule voor DIN-rail montage
- AM12W:
  AAN/UIT-schakelaar met aansluitdraden
- LM12W:
  dimmermodule met aansluitdraden
- UM7206:
  universele ontvanger

Zenders op het 230 V net
- SM10:
  universele zender
- TMA4:
  inbouwzender voor vier kanalen AAN/UIT
- TMD4:
  inbouwzender voor vier kanalen, dimmend
- IR7243:
  minicontroller voor acht kanalen
- MT10:
  timer voor vier kanalen

Draadloze zenders
- SS13:
  driekanaals zender, dimmend
- KR22:
  vierkanaals sleutelhanger zender
- HR10:
  zestienkanaals zender, dimmend
- Easycontrol 8:
  universele afstandsbediening
- Easytouch 35:
  universele afstandsbediening

Transceivers
- TM13:
  transceiver met schakelmodule
- SC2700:
  transceiver/controller
- IR455:
  transceiver voor B&O afstandsbedieningen

Sensoren
- MS13:
  draadloze bewegingsmelder

Speciale modules
- FD10:
  fasekoppelfilter voor DIN-rail montage
- FM10:
  plug-in filter voor stoorsignalen
- XM10:
  TTL/CMOS interface

– CAT 3000:
  actieve repeater

Meetapparatuur
– PRU256:
  programmeer- en meetunit
– XPPR:
  signaalsterkte meter
– XPPT:
  code zender

Computer interface
– CM11:
  computer interface voor PC's onder Windows

Ontvangers voor inbouw

AW12, schakelmodule voor inbouw
Deze AAN/UIT-module, zie figuur 5/14.3.8-5, heeft een maximaal vermogen van 2 kW. U kunt de AW12 monteren op de bodem van de diepste inbouwdoos (50 mm). Er blijft dan nog voldoende ruimte over voor het monteren van een half verzonken wandcontactdoos. Deze module is uiteraard ook geschikt voor montage in plafond- of wandlampen. De module reageert op de volgende X-10 (groeps)commando's: ON, OFF, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF wanneer deze optie geprogrammeerd is. De module reageert uiteraard op X-10 commando's maar u kunt de AW12 ook bedienen met een locale schakelaar. Op de module kunnen zowel normale schakelaars (maak/verbreek) als pulsdrukschakelaars worden aangesloten. De ingang van de schakelaar wordt aangesloten op de fase (230 V), de uitgang van de schakelaar wordt verbonden met de zwarte draad (ingang) van de AW12 module. Bij gebruik van pulsdrukschakelaars zal de status van het relais wijzigen wanneer de toets korter ingedrukt wordt dan 1,75 seconden. Bij gebruik van standaard schakelaars (maak/verbreek) wordt ervan uit gegaan dat de (wip)schakelaar minimaal 1,75 seconden omgezet wordt. In dit geval zal de status van het relais steeds wijzigen wanneer de (wip)-schakelaar omgezet wordt. Deze manier van reageren biedt de mogelijkheid de module te gebruiken in hotelschakelingen en wisselschakelingen, waarbij twee schakelaars in serie worden geplaatst.

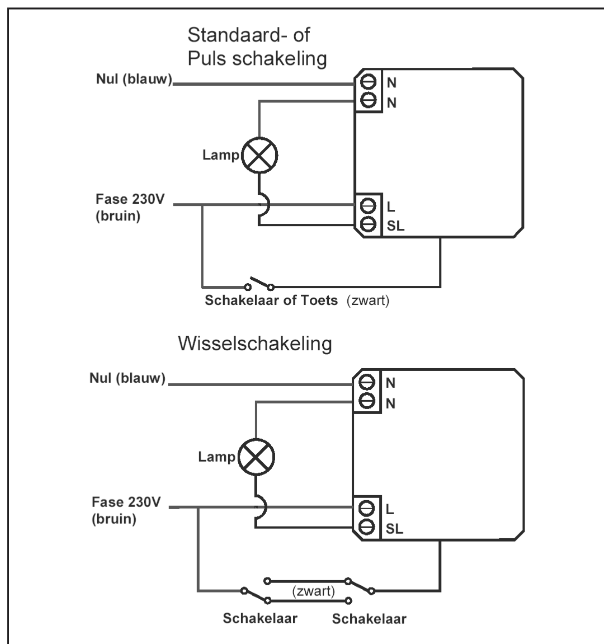


Figuur 5/14.3.8-5: De AAN/UIT module AW12 kan 2.000 W schakelen.

De montage van de module in de inbouwdoos is heel eenvoudig:
– verwijder de schakelaar uit de inbouwdoos;
– maak de bedrading van de schakelaar los;
– trek een blauwe nuldraad bij indien deze ontbreekt;
– bevestig de fase-, nul- en schakeldraad op de aansluitpunten van de inbouwmodule AW12, zoals weergegeven in figuur 5/14.3.8-6;
– bevestig de dunne draad van de inbouwmodule aan de schakelaar;

14.3 Domotica systemen

– bevestig de fasedraad aan de locale schakelaar;
– plaats de module tegen de achterzijde van de inbouwdoos en plaats de schakelaar terug in de inbouwdoos;
– schakel de spanning in voordat u gaat programmeren.



Figuur 5/14.3.8-6: De bedrading van de AW12.

De fabrieksinstelling van het adres is A1. Wanneer het adres en de instelling van de commando's ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF onbekend zijn, kunt u de AW12 resetten naar de fabrieksinstelling door de module van spanning te voorzien en twee maal het adres P16 naar de module te zenden, bijvoorbeeld gebruik makend van een TM13 transceiver en de universele afstandsbediening. De commando's moeten verzonden worden binnen 30 seconden nadat de module van spanning is voorzien. Wanneer de module teruggezet wordt naar de fabrieksinstelling, vervalt automatisch de instelling van de optionele groepscommando's.

Activeren van de programmeerstand kan zowel door het snel achter elkaar zenden van Address ON en Address OFF commando's, als het snel indrukken/omzetten van de pulsdruk- of wipschakelaar waarmee de module verbonden is. Nadat het relais vijf maal van status gewisseld is, met niet meer dan 1,75 seconden tussen de wisselingen, zal het relais niet meer reageren, hetgeen aangeeft dat de module in de programmeerstand gebracht is.

In de programmeerstand wordt het nieuwe adres ingegeven door tweemaal een Address ON of Address OFF commando te verzenden. Wilt u het adres opnieuw veranderen, dan stuurt u gewoon tweemaal het gewenste commando. Om de module te programmeren voor de ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF commando's moet u het betreffende commando tweemaal verzenden direct nadat de nieuwe adressering geprogrammeerd is.

Tot slot de technische specificaties van de AW12:
– nominale spanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
– opgenomen stroom:
  minder dan 20 mA capacitief
– schakelvermogen:
  2.000 W (gloeilampen en halogeen), 3 A (inductief/capacitief), 16 A (ohmse belastingen)

AWM2, schakelmodule voor inbouw mét zender

De in figuur 5/14.3.8-7 voorgestelde AWM2 is een zender voor twee X-10 adressen met de functies ON en OFF. Daarnaast bevat deze module nog een 16 A AAN/UIT-schakelaar.

U kunt op de AWM2 twee schakelaars aansluiten. Een ervan bedient de interne

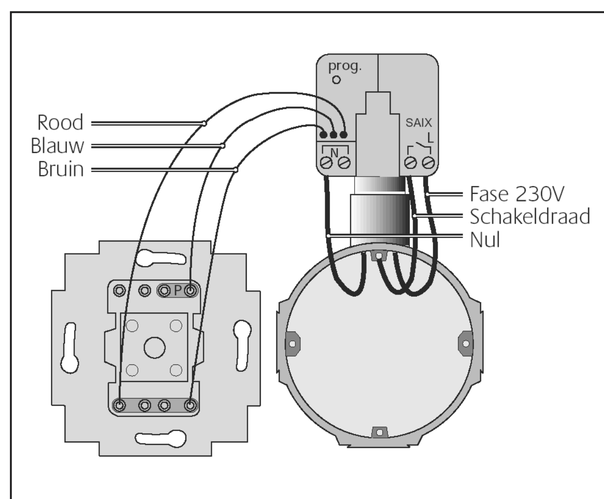
14.3 Domotica systemen

apparaatmodule, maar stuurt ook het bijbehorende X-10 commando via het 230 V net naar andere modules. Met de tweede schakelaar kunt u naar een tweede X-10 adres ON en OFF commando's versturen.
De module heeft één vrij programmeerbaar X-10 adres A1 tot en met P15. Het tweede adres wordt automatisch toegewezen en is altijd het eerst opvolgend adres (bij programmeren van A3 wordt het tweede adres dus A4). De ingangen zijn geschikt voor het aansluiten van potentiaalvrije schakelaars (maximaal +5 V ten opzichte van nul). De module kan reageren op één of meerdere groepscommando's (ALL LIGHTS ON, ALL UNITS OFF). Deze functies zijn standaard uitgeschakeld. De interne apparaatmodule onthoudt zijn status bij het wegvallen van de netspanning.



Figuur 5/14.3.8-7: De AWM2 bevat een 2 kW schakelaar, maar kan ook ON en OFF commando's naar twee adressen versturen.

In figuur 5/14.3.8-8 hebben wij de bedrading getekend. De drie dunne draadjes die uit de module ontspruiten gaan naar de drie aansluitingen van de dubbele drukknop, waarbij de blauwe draad naar de gemeenschappelijke aansluiting van beide drukschakelaars gaat. Voor de rest is de bedrading gelijk aan deze van de AW12.



Figuur 5/14.3.8-8: Het aansluiten van de AWM2 op twee drukknoppen en een belasting.

Om de AWM2 te programmeren moet u deze in de programmeerstand zetten:

– druk het programmeerknopje minimaal drie seconden in, waarna de rode LED bij het loslaten blijft branden;
– indien binnen 60 seconden geen instelcommando wordt ontvangen, gaat de module automatisch uit de programmeerstand.

Voor het weer opheffen programmeerstand handelt u als volgt:

– druk éénmaal kort op het programmeerknopje, de rode LED is nu uit, of wacht 60 seconden waardoor de programmeerstand automatisch wordt opgeheven.

Het adres en de opties kunnen geprogrammeerd worden met iedere X-10 controller of afstandsbediening. In het

onderstaand voorbeeld gaan we uit van het programmeren met behulp van een draadloze afstandsbediening en de TM13 transceiver.
Voorbeeld van het programmeren van het adres E4:
– stel uw afstandsbediening en de TM13 transceiver in op huiscode E;
– zet de AWM2 in de programmeerstand;
– druk op de X-10 toets (huisje) van de afstandsbediening en daarna op cijfertoets 4;
– druk 2 maal op de ON toets;
– de AWM2 reageert door 2 maal met de LED te knipperen;
– het adres E4 is nu geprogrammeerd.

Voor het programmeren van de ALL UNITS OFF functie gaat u als volgt te werk:
– programmeer eerst het gewenste adres;
– laat de afstandsbediening en de TM13 transceiver op de huiscode E staan of stel deze in op deze huiscode;
– breng de AWM2 in de programmeerstand;
– druk 2 maal op de ALL UNITS OFF toets;
– de module reageert door 8 maal met de LED te knipperen.

LWM1, dimmermodule voor inbouw in een standaard doos
De in figuur 5/14.3.8-9 voorgestelde LWM1 is vergelijkbaar met de AW12, maar kan ook dimmen tot maximaal 250 W. De eigenschappen van deze module op een rijtje:
– lokale bediening via op de module aangesloten schakelaar of bediening op afstand via X-10 commando's;
– ingebouwde dimmer van maximaal 250 W;
– tweeweg X-10: de LWM1 geeft het ingestelde dimniveau door aan andere LWM1-, LD11- en LW11-modules die staan ingesteld op dezelfde huis- en unitcode;
– softstart en softdim functies;
– geheugenfunctie voor laatste dimstand;
– reageert op ON, OFF, DIM, BRIGHT en extended X-10 (dimniveau afkomstig van andere LWM1 modules);
– kan reageren op ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.



Figuur 5/14.3.8-9: De module LWM1 bevat een 250 W dimmer.

De locale schakelaar moet een terugverende schakelaar met middenstand zijn. Zowel de bovenkant als onderkant van de schakelaar kunnen dus worden ingedrukt. Kort indrukken van de bovenkant geeft een ON commando, lang indrukken van de bovenkant stuurt een BRIGHT commando. Kort indrukken van de onderkant is OFF, lang indrukken is DIM. Bij het aansluiten van dit soort schakelaars wordt de bruine draad aangesloten op het contact voor het bovenste deel van de schakelaar (aan/helderder) en de rode draad op het contact

14.3 Domotica systemen

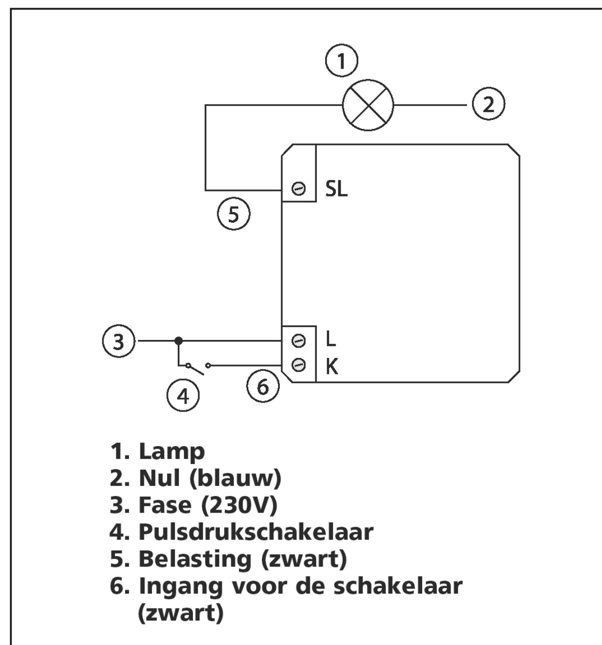
voor onderste deel van de schakelaar (uit/dimmen). De blauwe draad komt aan het gezamenlijke P- of L-contact van de schakelaar, zie ook figuur 5/14.3.8-8. Voor het programmeren van de LWM1 wordt verwezen naar de procedures die bij de AWM2 zijn beschreven. In de tabel van figuur 5/14.3.8-10 wordt een overzicht gegeven van alle beschikbare modi.

Fabrieksinstelling	Programmeerbaar	Commando	LED knippert
Adres A1	Adres A2 .. P16	2x Adres	2x
Reageert niet op All Lights On	Reageert op All Lights On	2x All Lights On	6x
Reageert niet op All Units Off	Reageert op All Units Off	2x All Units Off	8x
Aangesloten schakelaar is een 2 vlaks pulsdrukker	Aangesloten schakelaar is een 1 vlaks pulsdrukker	2x Bright	12x

Figuur 5/14.3.8-10: De programmeermodi van de LWM1.

LW12, dimmermodule voor inbouw in een standaard doos, twee-draads

Deze module kan bestuurd worden door op de module aangesloten enkelvoudige drukschakelaar of gebruik maken van het X-10 signaal via het lichtnet. De module reageert op de volgende commando's: ON, OFF, DIM, BRIGHT en de optionele X-10 commando's ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF als deze geprogrammeerd zijn. Het grote voordeel van deze module is dat er geen nuldraad noodzakelijk is. U kunt de module aansluiten op de bruine fasedraad en de zwarte draad die naar de belasting gaat. De ingang van de schakelaar wordt aangesloten op de fase, de uitgang van de schakelaar wordt verbonden met ingang "K" van de LW12. Dit is afgebeeld in figuur 5/14.3.8-11. De module is voorzien van softstart, softdim en een geheugenstand voor het laatste dimniveau.



Figuur 5/14.3.8-11: De twee-draads bedrading van de LW12.

Het gebruik van maar één drukschakelaar stelt natuurlijk beperkingen aan de bediening van de module. De status van de LW12 zal wijzigen als de toets korter ingedrukt wordt dan twee seconden. Wordt de drukschakelaar langer ingedrukt gehouden, dan zal de LW12 gaan dimmen. De module dimt eerst helemaal omlaag en daarna helemaal omhoog.
Voor het programmeren wordt verwezen naar de reeds beschreven procedures.

LW11, dimmermodule met ingebouwde schakelaars

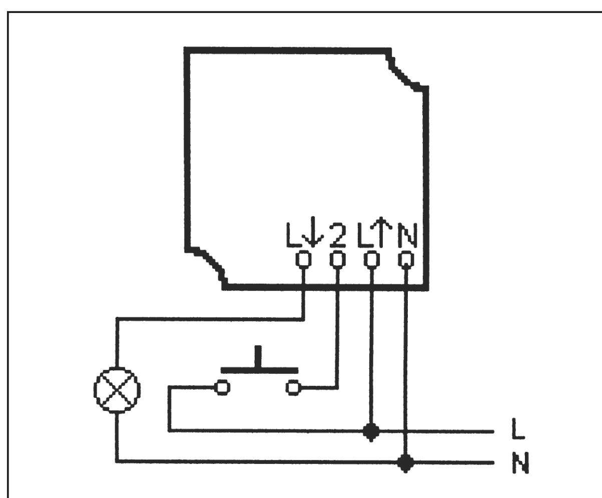
De vier tot nu toe voorgestelde modules zijn van de nieuwe generatie, die via tweeweg communicatie op afstand te programmeren zijn. De modules die we nu gaan beschrijven zijn de "oude" modules, waarbij het instellen op het juiste adres handmatig gaat door middel van twee codeschijfjes. Met het ene schijfje

stelt u de huiscode in (A tot en met P), met het tweede schijfje de unitcode (1 tot en met 16).
De in figuur 5/14.3.8-12 voorgestelde LW11 is een dimmer voor het schakelen en dimmen van verlichting van 60 W tot 500 W. Deze module is geschikt voor halogeen laagspanningslampen met gewikkelde trafo. Over het algemeen is de LW11 niet geschikt om te worden gebruikt met elektronische transformatoren. De LW11 heeft een geheugen voor de laatste dimstand en is voorzien van softstart en softdim. De LW11 reageert op de X-10 commando's ON, OFF, DIM, BRIGHT, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.



Figuur 5/14.3.8-12: De inbouwdimmer LW11 met geïntegreerde drukschakelaars.

In figuur 5/14.3.8-13 is het wel zeer eenvoudige bedradingsschema getekend. U ziet dat er een mogelijkheid bestaat een extra drukknop aan te sluiten voor een extra bedieningsmogelijkheid.
De technische gegevens in het kort samengevat:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  minder dan 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  60 W tot 500 W
- dimsnelheid:
  3,7 s +/-0,2 s van 100 % naar 0 %
- signaalgevoeligheid:
  15 mV_{ptp} min., > 50 mV_{ptp} bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 60 Ω voor 120 kHz



Figuur 5/14.3.8-13: Het aansluiten van de LW11.

AW10, schakelmodule met ingebouwde schakelaars

Ook deze module wordt, zie figuur 5/14.3.8-14, geleverd met aangebouwde drukschakelaars. Met de ene schakelaar schakelt u de belasting in, met de andere uit. Bovendien kunt u de module bedienen met een extra drukschakelaar. De AW10 reageert op de X-10 commando's ON, OFF en ALL UNITS OFF.
De technische gegevens:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen vermogen:
  < 2,5 W
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief

– schakelvermogen:
  2.200 W ohmse belasting, 650 W inductief/capacitief
– signaalgevoeligheid:
  15 mV_{ptp} min., >50 mV_{ptp} bij 120 kHz
– input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz

Voor het aansluitschema wordt verwezen naar figuur 5/14.3.8-13.



Figuur 5/14.3.8-14: De AAN/UIT-schakelaar AW-10 kan 2,2 kW schakelen.

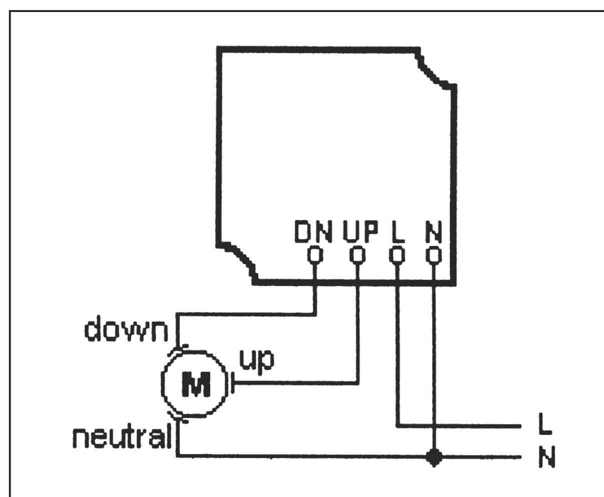
SW10, zonweringsschakelaar

Deze module ziet er uit zoals de AW10: met de twee drukknoppen kunt u locaal een 230 V motor in twee draairichtingen besturen. Hetzelfde is natuurlijk ook mogelijk op afstand met X-10 commando's. Bij de installatie van de schakelaar leert de schakelaar de raamgrootte aan, zodat de motor nooit te lang wordt gestuurd. Deze informatie wordt opgeslagen in een geheugen dat bij stroomuitval niet verloren gaat. Dit laatste geldt ook voor de momentele stand van de zonwering.

De zonwering is op afstand te bedienen met X-10 commando's:
– helemaal open als reactie op het commando ON;
– helemaal dicht als reactie op het commando OFF;
– elke gewenste stand mogelijk via het commando DIM.

Het bedradingsschema is voorgesteld in figuur 5/14.3.8-15. Het systeem werkt dus alleen met een motor met drie aansluitingen: neutraal, op en neer.

Tot slot de technische gegevens:
– voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
– opgenomen vermogen:
  < 1 W
– schakelvermogen:
  6 A, 230 V_{AC}
– signaalgevoeligheid:
  50 mV_{ptp} min. bij 120 kHz
– input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz



Figuur 5/14.3.8-15: Het aansluitschema van de zonweringsschakelaar.

Ontvangers voor opbouw

LM15, fittingschakelaar AAN/UIT

Deze wel zeer eenvoudige AAN/UIT-ontvanger is voorgesteld in figuur 5/14.3.8-16. In tegenstelling tot de meeste Marmitek X-10 modules heeft de

LM15 geen codewieltjes. De code is in te stellen met behulp van een willekeurige X-10 controller. Omdat de LM15 de ingestelde code zelfs bij spanningsuitval zal bewaren kan de LM15 eerst in de werkplaats geprogrammeerd worden voordat hij op de uiteindelijke plaats wordt geïnstalleerd.



Figuur 5/14.3.8-16: De eenvoudige, maar handige fittingschakelaar LM15.

De standaardinstelling is code A2. Als u dit adres wilt veranderen gaat u als volgt te werk:

- draai de bestaande lamp uit het armatuur en draai de LM15 fittingschakelaar in het armatuur;
- draai een lamp van maximaal 60 W in de LM15;
- schakel de netspanning in;
- stel een willekeurige X-10 controller in op de huiscode die u aan de LM15 wilt toekennen;
- druk drie maal op de ON-toets op de controller die overeenkomt met het adres dat u aan de LM15 wilt toewijzen;
- bij de derde keer drukken gaat de lamp aan om aan te geven dat de programmering geslaagd is;
- als u het adres wilt wijzigen, schakelt u de spanning af en start u binnen 30 seconden met stap vijf.

Tot slot de technische specificaties van de LM15:

- voedingsspanning:
  230 V, 50 Hz;
- vermogen:
  100 W maximaal in open armaturen,
  60 W maximaal in gesloten armaturen.

AM12, apparaat doorsteekmodule AAN/UIT

Deze in figuur 5/14.3.8-17 voorgestelde module plugt u in een bestaande wandcontactdoos en de belasting prikt u weer in de contactdoos op de module. U kunt deze module tot maximaal 3,6 kW of 16 A ohms belasten. Voor capacitieve of inductieve belastingen geldt echter een maximale stroom van slechts 1 A. De AM12 reageert op de X-10 commando's ON, OFF en ALL UNITS OFF.



Figuur 5/14.3.8-17: De doorsteekmodules AM12 en LM12.

De installatie is uiterst eenvoudig:
- stel het gewenste adres in met behulp van een muntstuk of schroevendraaier door het verdraaien van de twee draaischakelaars naar de gewenste code, bijvoorbeeld E15;
- steek de netstekker van het apparaat in de module;
- steek de module in een wandcontactdoos.

Tot slot de technische gegevens van de AM12:
- voedingsspanning:
  230 V ±10 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  3.600 W ohmse belastingen, 230 W inductief/capacitief
- signaalgevoeligheid:
  15 mV_{ptp} min., 50 mV_{ptp} max. bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz

LM12, dimmermodule

De LM12 is qua uiterlijk volledig identiek aan de AM12. Het enige verschil is dat deze steekmodule bedoeld is voor het dimmen van gloeilampen tot maximaal 300 W. De LM12 is niet geschikt voor TL-buizen en laagspanningsverlichting die via een trafo wordt gevoed. De module reageert op de commando's ON, OFF, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.

De technische gegevens van de LM12:
- voedingsspanning:
  230 V ±10 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  40 W min. tot 300 W max.
- dimsnelheid:
  4,4 s van 100 % naar 0 %
- signaalgevoeligheid:
  15 mV_{ptp} min., 50 mV_{ptp} max. bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 55 Ω voor 120 kHz

AD10, AAN/UIT-schakelaar voor DIN-rail montage

De AD10 DIN-rail schakelaar, zie figuur 5/14.3.8-18, kan toegepast worden voor het op afstand schakelen van apparatuur en verlichting met behulp van X-10 commando's. Deze module is ideaal bij nieuwbouw van grote woningen en kantoren, waar decentrale schakel- en verdeelkasten gepland zijn. U kunt dan een aantal identieke modules in zo'n verdeelkast op een DIN-rail monteren en vandaar de pijpen voor de bedrading door het gebouw aanleggen. Zo ontstaat een zeer professioneel resultaat voor een zeer redelijke prijs. Op deze manier kunt u complete verlichtingsgroepen en kantoorapparatuur bedienen met de groepscommando's ALL UNITS OFF en ALL LIGHTS ON.

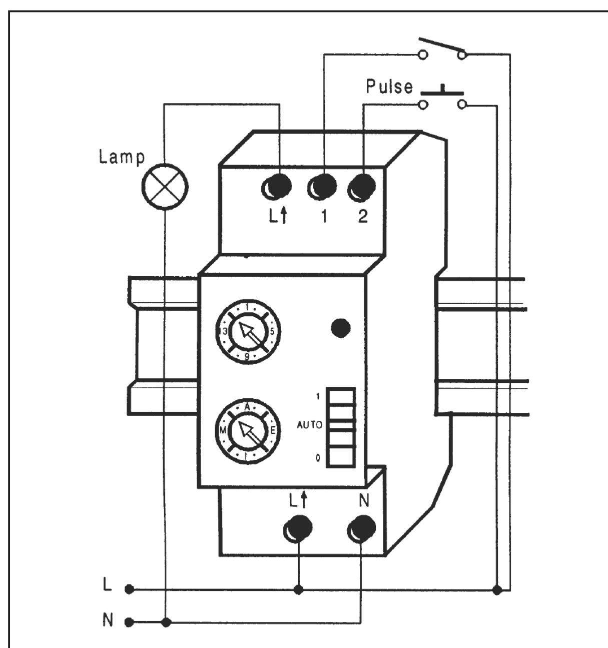


Figuur 5/14.3.8-18: De AD10 is speciaal ontwikkeld voor montage op een standaard DIN-rail.

14.3 Domotica systemen

Op de AD10 is een keuzeschakelaar aanwezig die ingesteld kan worden op continu bedrijf, continu uit of schakelen en besturen op afstand. De AD10 reageert op de X-10 commando's ON, OFF, ALL UNITS OFF en ALL LIGHTS ON.
In figuur 5/14.3.8-19 is de bedrading rond de AD10 getekend. U ziet dat u op de ingangen 1 en 2 twee schakelaars kunt aansluiten, waarmee u de module handmatig kunt bedienen.
Tot slot nog even de technische gegevens:

- voedingsspanning:
  230 V +10 % - 15%, 50 Hz
- stroomverbruik:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  3.600 W ohmse belastingen, 650 W inductief/capacitief
- signaalgevoeligheid:
  15 mV_{ptp} min., > 50 mV_{ptp} bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz



Figuur 5/14.3.8-19: De bedrading rond de DIN-rail module.

LD11, dimmermodule voor DIN-rail montage

Deze in figuur 5/14.3.8-20 voorgestelde dimmer is speciaal ontworpen voor installatie op een DIN-rail en is in staat verlichtingscircuits tot 700 W te dimmen. Deze module kunt u ook gebruiken in combinatie met laagspanningsverlichting met gewikkelde trafo of "elektronische trafo". De LD11 is echter niet geschikt voor het dimmen en schakelen van spaarlampen en TL-verlichting. De module is voorzien van de functies softstart, softdim en een geheugen voor de laatste dimstand. De LD11 reageert op de X-10 commando's ON, OFF, DIM, BRIGHT, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.



Figuur 5/14.3.8-20: Deze dimmermodule voor DIN-rail montage kan maximaal 700 W dimmen, waardoor deze unit bij uitstek geschikt is voor het centraal regelen van kantoorverlichting.

Tussen de fase en aansluiting 2 kunt u een drukschakelaar aansluiten, waarmee de dimmer met de hand is te bedienen.
De technische gegevens van de LD11:

- voedingsspanning:

230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  60 W tot 700 W
- signaalgevoeligheid:
  15 mV_{ptp} min., > 50 mV_{ptp} bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 60 Ω voor 120 kHz

AM12W, AAN/UIT-schakelaar met aansluitdraden
Deze in figuur 5/14.3.8-21 voorgestelde module is elektronisch geheel en al gelijk aan de AM12, het enige verschil is dat u deze module met drie aansluitdraden moet verbinden met de externe schakeling en het 230 V net.
Deze module kunt u tegen een muur of in een groepenkast schroeven en is dus duidelijk bedoeld voor vaste eenmalige opstelling.



Figuur 5/14.3.8-21: De AM12W is compatibel met de AM12, maar heeft drie aansluitdraden in plaats van een stopcontact.

LM12W, dimmermodule met aansluitdraden
Hetzelfde verhaal geldt voor deze module: de LM12W is elektrisch identiek aan de LM12, maar heeft drie aansluitdraden voor de connectie met de buitenwereld.

UM7206, universele ontvanger
Met deze in figuur 5/14.3.8-22 voorgestelde module kunt u apparatuur die werkt op laagspanning schakelen met het Marmitek X-10 Home Automation System. De UM7206 heeft een ingebouwd op afstand bestuurbaar relais.



Figuur 5/14.3.8-22: Met de UM7206 kunt u via het ingebouwde relais externe apparatuur in- en uitschakelen.

De potentiaalvrije maakcontacten van dit relais zijn verbonden met twee schroefaansluitingen, die vanaf de buitenkant van de behuizing bereikbaar zijn. Het relaiscontact schakelt stromen tot 5 A bij gelijkspanningen tot 30 V. De

module bevat ook een zoemer, die kan reageren op de ontvangen X-10 signalen.
Via twee schuifschakelaars kunt u een aantal opties instellen:
- Schuifschakelaar links:
  - Continious:
    de module schakelt in bij het ontvangen van een ON commando en schakelt pas weer uit bij het ontvangen van een OFF commando
  - Momentary:
    de module schakelt voor drie tot vijf seconden in na het ontvangen van een ON commando en schakelt daarna weer automatisch uit
- Schuifschakelaar rechts:
  - Sounder Only:
    alleen geluidssignaal als actie
  - Sounder & Relay:
    geluidssignaal én relaiscontact als actie
  - Relay Only:
    alleen relaiscontact als actie

De technische gegevens van de UM7206:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  5 A bij 30 V_{DC}
- signaalgevoeligheid:
  15 mV_{ptp} min., > 50 mV_{ptp} bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 55 Ω voor 120 kHz

Zenders op het 230 V net

SM10, universele zender

Deze zender, zie figuur 5/14.3.8-23, heeft twee ingangen waarop u externe signalen kunt aansluiten. De module reageert op deze signalen door het via het 230 V net versturen van X-10 commando's. De SM10 wordt getriggerd door:
- een spanning aan de ingang (6 V tot 18 V AC of DC);
- een versterkt audiosignaal van bijvoorbeeld een microfoon;
- het sluiten van de contacten door een schakelaar of relais.



Figuur 5/14.3.8-23: De universele ontvanger SM10 is een eenvoudige interface tussen de buitenwereld en uw X-10 systeem.

Op welke actie wordt gereageerd is afhankelijk van de stand waarin u de Mode-schakelaar zet:
- Mode 1:
  Alle X-10 modules die zijn ingesteld op hetzelfde adres als de SM10 worden bij een trigger signaal ingeschakeld. Bovendien worden modules met dezelfde unit code eveneens ingeschakeld. Alle verlichting blijft na het uitschakelen van het trigger signaal branden, maar modules met dezelfde unitcode worden uitgeschakeld.

– Mode 2:
  Nadat het trigger signaal is uitgeschakeld, blijven alle modules met hetzelfde adres continu branden, maar de modules met dezelfde unit code worden uitgeschakeld.
– Mode 3:
  Sluiten van de contacten resulteert in een ON commando naar het op de SM10 ingestelde adres. Bij het verbreken van de verbinding wordt een OFF commando verstuurd naar het ingestelde adres.

Tot slot de technische specificaties van de SM10:
– voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
– opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
– X-10 signaal:
  120 kHz ±2 kHz, 2,5 V_{ptp}

TMA4, inbouwzender
voor vier kanalen AAN/UIT

Met deze inbouwmodule van de nieuwste generatie, zie figuur 5/14.3.8-24, kunt u vier adressen van uw X-10 systeem programmeren met de commando's ON en OFF. De besturingssignalen voor de vier adressen worden extern aangevoerd of opgewekt door momentschakelaars. Met deze module kunt u uw systeem combineren met sensoren en alarmuitgangen door het verbinden van een NC (normaal gesloten) uitgangscontact met de ingangen van de TMA4.
De eigenschappen van deze krachtige module zijn:
– maakt het mogelijk om bestaande schakelaars te gebruiken als X-10 zender;
– zeer klein, 46 mm x 46 mm x 16 mm, geschikt voor inbouw in een 50 mm inbouwdoos;
– tweeweg X-10 communicatie;
– verstuurt een ON commando als het aangesloten contact geopend wordt en stuurt een OFF commando als het contact wordt gesloten;
– adressen programmeerbaar via het lichtnet met behulp van elke X-10 afstandsbediening met transceiver;
– verbeterde signaal/ruis-verhouding voor betrouwbare X-10 communicatie;
– voorzien van een Power/Status/Programmeer LED.



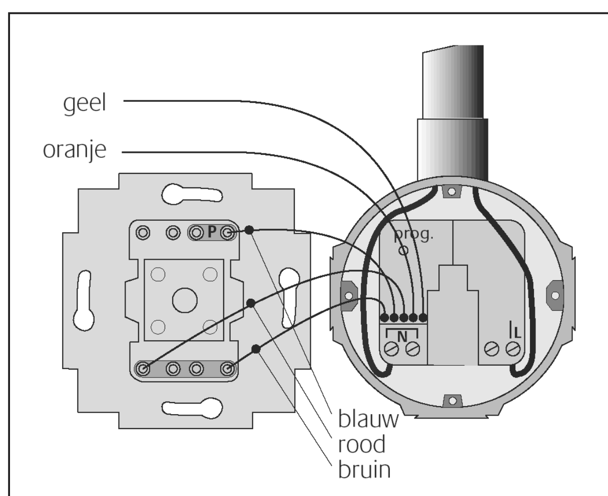
Figuur 5/14.3.8-24: De TMA4 is een zeer universele inbouwmodule, waarmee u vier adressen aan en uit kunt schakelen.

De module wordt door middel van twee schroefconnectoren verbonden met de netspanning en heeft vijf gekleurde draadjes, waarop u de ingangen aansluit:
– schakelaar ingang 1, bruin:
  geprogrammeerd adres
– schakelaar ingang 2, rood:
  geprogrammeerd adres + 1
– schakelaar ingang 3, oranje:
  geprogrammeerd adres + 2
– schakelaar ingang 4, geel:
  geprogrammeerd adres + 3

– schakelaars gemeenschappelijk: blauw

Als u de bruine draad van de TMA4 verbindt met de blauwe draad, wordt het geprogrammeerde adres verzonden. Als het contact tussen deze blauwe en bruine draad gesloten wordt, dan wordt er een OFF commando verzonden. Wanneer het contact wordt geopend, dan wordt een ON commando verzonden. Hetzelfde geldt uiteraard voor contact tussen de blauwe draad en de rode, oranje en gele draden.

In figuur 5/14.3.8-25 is het bedradingsschema getekend als u de TMA4 wilt gebruiken in combinatie met een dubbele drukknop. De blauwe draad gaat uiteraard naar het gemeenschappelijk contact P van beide drukknoppen. De rode en bruine draad gaan naar de twee overige contacten.



Figuur 5/14.3.8-25: De bedrading rond de TMA4 als u twee adressen wilt besturen met twee drukschakelaars.

Om de TMA4 te programmeren moet u deze in de programmeerstand zetten. Dit gaat op de reeds beschreven manier. Nadien kunt u het basisadres programmeren. In het onderstaand voorbeeld gaan we uit van het programmeren op het adres E4:

– stel uw afstandsbediening en TM13 transceiver in op huiscode E;
– breng de TMA4 in de programmeerstand;
– druk op de X-10 toets (huisje) van uw afstandsbediening en daarna op cijfertoets 4;
– druk twee maal op de ON toets;
– de TMA4 reageert door twee maal met de LED te knipperen;
– het adres E4 is nu geprogrammeerd.

Tot slot de technische specificaties van deze module:

– nominale spanning: 230 V, 50 Hz
– opgenomen stroom: < 30 mA capacitief
– signaal transmissie: $> 5\ V_{ptp}$ in 5 Ω, 120 kHz ±1 kHz
– X-10 transmissie: één puls burst op 0° en 180°
– signaal gevoeligheid: $25\ mV_{ptp}$, 120 kHz ±4 kHz
– signaal/ruis-verhouding: 1,35 : 1

TMD4, inbouwzender voor vier kanalen, dimmend

De TMD4 is in grote lijnen vergelijkbaar met de TMA4, maar biedt u de mogelijkheid om de vier kanalen te dimmen. De module verstuurt dus de commando's ON, OFF, DIM en BRIGHT. Aanleggen van hotelschakelingen is zonder bedrading tussen de schakelaars mogelijk, omdat de TMD4's hun status doorgeven aan andere identieke modules. De module verzendt bovendien één of meerdere groepscommando's ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.

Voor ieder van de vier adressen is slechts één draadje aanwezig, zodat de bedie-

ning van het dimmen iets gecompliceerd gaat. Als u de bruine draad van de TMD4 korter dan 0,5 seconden verbindt met de blauwe draad, dan wordt er een ON/OFF commando verzonden. Was de status van de module ON, dan wordt een OFF commando verzonden. Was de status van de module OFF, dan wordt een ON commando verzonden. Als u echter de bruine draad langer dan 0,5 seconden verbindt met de blauwe draad, dan wordt er een DIM of BRIGHT commando verzonden. Was de laatst verzonden opdracht DIM, dan wordt een BRIGHT commando verzonden. Was de laatst verzonden opdracht BRIGHT, dan wordt een DIM commando verzonden. Hetzelfde verhaal geldt uiteraard voor de drie andere kanalen.
Dank zij de bidirectionele communicatie geeft een TMD4 zijn huidige status door aan op hetzelfde adres ingestelde soortgenoten. Op deze manier weten deze modules hoe zij moeten reageren als u op hun knopjes drukt.
Voor het uiterlijk en de bedrading wordt verwezen naar de figuren 5/14.3.8-24 en -25.
Het programmeren gaat op dezelfde manier als beschreven bij de TMA4. Omdat de groepscommando's bij levering niet zijn geprogrammeerd moet u dit wél zelf doen. Uit de tabel van figuur 5/14.3.8-26 kunt u afleiden hoe u hierbij te werk moet gaan.

IR7243, minicontroller voor acht kanalen

Met deze in figuur 5/14.3.8-27 voorgestelde zender kunt u acht adressen van één huiscode besturen met de commando's ON, OFF, DIM, BRIGHT, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF. De unitcode van de acht adressen is 1 tot en met 8. Met een kleine schuifschakelaar stelt u de functie van de vier knoppen in voor de adressen 1 tot en met 4 of 5 tot en met 8.

Fabrieksinstelling	Programmeerbaar	Commando	LED knippert
Adres A1	Adres A2 .. P16	2x Adres	2x
Geen DIMMEN	DIMMEN	2x Dim	5x
Reageert niet op All Lights On	Reageert op All Lights On	2x All lights on	6x
Reageert niet op All Units Off	Reageert op All Units Off	2x All units off	8x

Figuur 5/14.3.8-26: Het programmeren van het adres en de overige opties van de TMD4.

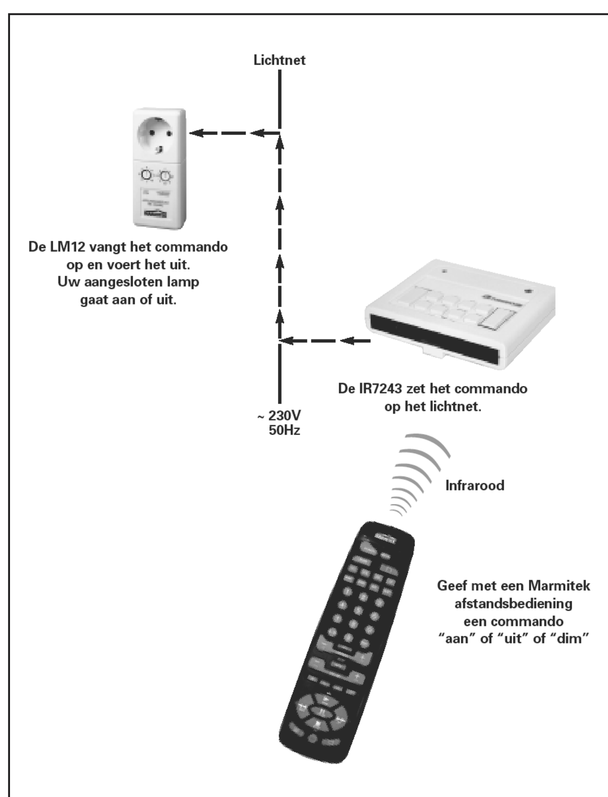
De IR7243 kan echter ook samenwerken met de infrarode afstandsbediening van het systeem. De commando's van de afstandsbediening worden door de IR7243 omgezet naar X-10 commando's op het 230 V net. Op deze manier vervult dit apparaat dus ook in beperkte mate de rol van transceiver.



Figuur 5/14.3.8-27: Met deze kleine zender kunt u acht adressen van het X-10 systeem besturen.

De installatie van de IR7243 is eenvoudig: nadat de juiste huiscode is ingesteld met behulp van de draaischakelaar en de stekker in het stopcontact is gestoken is

de unit operationeel. De IR7243 heeft een tweetal LED's (voorzijde en bovenzijde) die oplichten bij het verzenden van een X-10 commando over het lichtnet en bij ontvangst van een infrarood commando van de afstandsbediening.
In figuur 5/14.3.8-28 is getekend hoe u de IR7243 kunt toepassen als transceiver voor een infrarode afstandsbediening.



Figuur 5/14.3.8-28: Dank zij de transceiver functie van de IR7243 is dit apparaatje dé ideale interface tussen X-10 en een infrarode afstandsbediening.

Tot slot de technische gegevens van deze zender:
– voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
– opgenomen vermogen:
  2 W
– instelbare huiscode:
  A tot en met P
– IR-ontvanger compatible met: One For All, Fox, Marmitek X-10, Philips Pronto

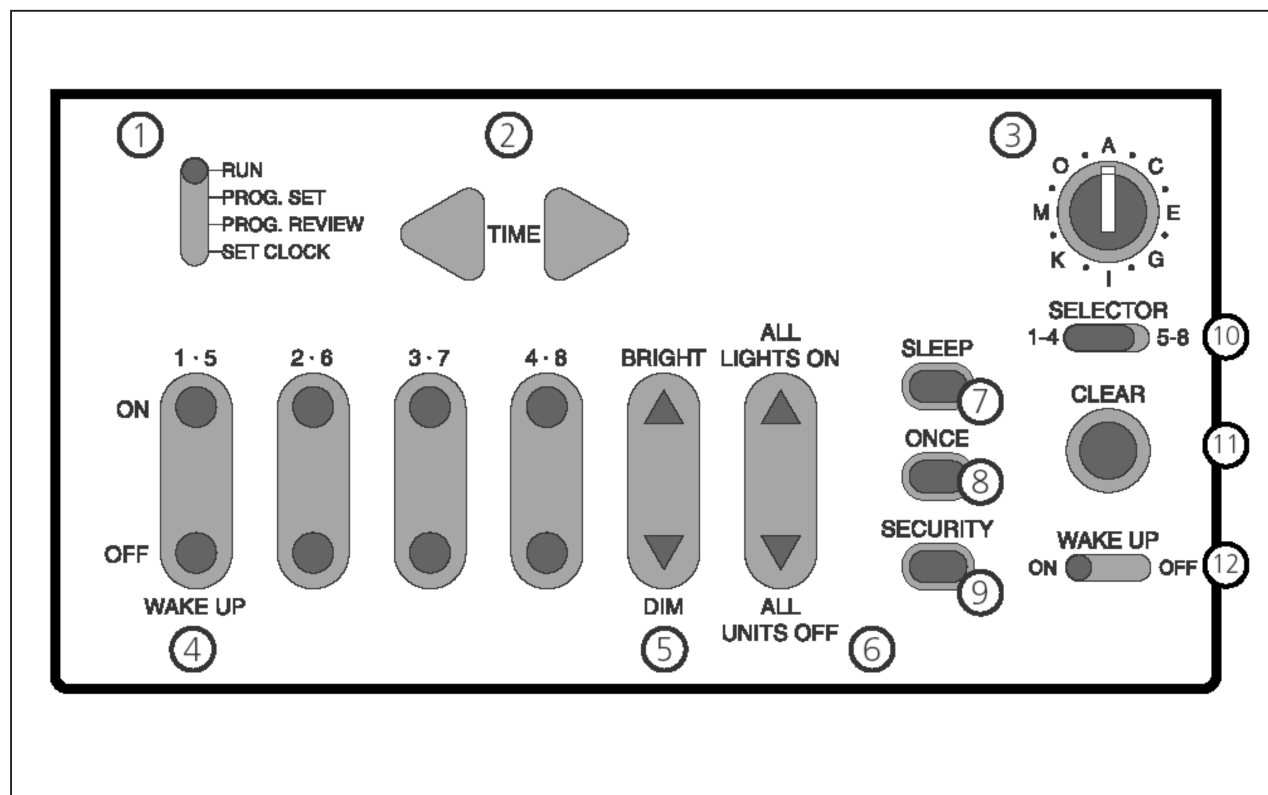
MT10, timer voor vier kanalen
Met deze in figuur 5/14.3.8-29 voorgestelde "bedroom timer" kunt u vier adressen programmeren met twee ON-tijden en twee OFF-tijden. Bovendien kunt u met de druktoetsen op het apparaat acht adressen handmatig bedienen met de commando's ON, OFF, DIM, BRIGHT, ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF.



Figuur 5/14.3.8-29: De timer MT10 met instelbare schakeltijden voor vier adressen.

Aan de hand van het overzicht van de bedieningsknoppen (figuur 5/14.3.8-30) leggen wij u even uit hoe snel en gemakkelijk u dit apparaatje kunt programmeren. Het gaat hierbij natuurlijk over het programmeren van de ON- en OFF-tijden van de vier op deze manier te programmeren adressen:
– schakel het apparaatje in en zet de MODE schakelaar [1] in de stand PROG. SET;

14.3 Domotica systemen



Figuur 5/14.3.8-30: Het bedieningspaneeltje van de MT10.

– zet de SELECTOR schakelaar [10] op unitcode 1 t/m 4 of 5 t/m 8;
– stel de gewenste tijd in met de twee TIME toetsen [2];
– druk op ON of de OFF toets [4] van het kanaal dat u op deze tijd wilt laten in- of uitschakelen;
– herhaal deze stappen voor de volgende tijden die u wilt programmeren.

Voor het bekijken van alle geprogrammeerde tijden zet u de MODE schakelaar [1] in de positie PROG. REVIEW. Druk op de ON of op de OFF kant [4] van de schakelaar van het kanaal waarvan u de geprogrammeerde tijden wilt zien. Druk twee keer op de ON of OFF kant om ook de tweede geprogrammeerde tijd te zien.

U kunt iedere geprogrammeerde tijd afzonderlijk wissen. Volg de methode voor het bekijken van de geprogrammeerde acties, en druk op CLEAR [11] wanneer de tijd verschijnt die u wilt wissen.

Als u de geprogrammeerde tijden vandaag wilt laten uitvoeren, drukt u na de stap voor het invoeren van de tijd binnen vier seconden op de ONCE toets [8].

Door gebruik te maken van de ALARM optie wordt de MT10 ook nog eens een wekker. De wektijd is gelijk aan de tijd die is geprogrammeerd voor adres 1. Als u de WAKE UP toets [12] op ON zet, zal de wekker afgaan op de geprogrammeerde ON-tijd van kanaal 1. Als het alarm afgaat drukt u op een willekeurige toets van de timer. Het alarm is nu stil, en zal tien minuten later weer afgaan. Zet de wekker uit door de “WAKE UP” schakelaar op OFF te zetten.

Door het gebruik van de Security functie kunt u voorkomen dat eenvoudig kan worden herkend dat u op geprogram-

meerde tijden de verlichting in laat schakelen. De security functie telt iedere dag een andere willekeurige tijd op bij de door u geprogrammeerde tijd. U gebruikt deze functie door na het invoeren van de tijd op de Security toets [9] te drukken.
Tot slot de technische gegevens van dit handig apparaatje:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- back-up batterij:
  9 V blokbatterij
- minimale back-up spanning:
  6 V
- batterij leeg indicator:
  7,5 V ±0,5 V

Draadloze zenders

Opmerking vooraf
We hebben het reeds geschreven, maar het is nuttig om het hier nog eens te herhalen. Als u een draadloze zender in uw systeem opneemt heeft u ook een transceiver nodig! De draadloze zenders werken immers ofwel via HF of via IR. De transceiver heeft tot taak deze signalen op te vangen en om te zetten in X-10 signalen die op uw 230 V bedrading worden gezet.

SS13, driekanaals zender, dimmend
Dit apparaatje wordt door Marmitek "design" genoemd en dat heeft te maken met de moderne en elegante vormgeving, die u in figuur 5/14.3.8-31 kunt bewonderen. Deze draadloze driekanaals zender is de ideale oplossing voor situaties waar u een paar extra schakelaars wenst, maar geen bedrading wilt aanleggen. Dank zij de zelfklevende achterkant van de slechts 8 mm dikke behuizing kunt u deze zender monteren op muren, glas, deuren en tafels. De module werkt op 433,92 MHz en deze elektromagnetische golven gaan door vloeren en muren. De toetsen van de SS13 kunnen ook macro's activeren die u heeft opgeslagen in de CM11 computer interface. Met deze functie kunt u met één druk op de knop een opeenvolging van acties uitvoeren.



Figuur 5/14.3.8-31: De elegante SS13 is het juweeltje van uw X-10 systeem en kan vier kanalen bedienen.

De SS13 wordt geleverd met instelling op huiscode A. De bovenste toets bedient dan unitcode 1, de volgende 2, etc. De onderste toets is de dimtoets voor alle drie de kanalen.
Als u de huiscode wilt veranderen gaat u als volgt te werk:
- druk op de bovenste toets AAN en houd deze ingedrukt, de rode LED knippert kort;
- na drie seconden wordt de huidige instelling weergegeven door de LED: 1 x knipperen is huiscode A, 2 x knipperen is huiscode B, enz.;
- laat de bovenste AAN toets los;

– druk nu voor de gewenste huiscode telkens kort op dezelfde bovenste AAN toets (1 x = A, 2 x = B, etc.), de LED knippert bij iedere keer dat u de toets indrukt;
– houd bij de laatste keer de toets ingedrukt, na drie seconden geeft de LED de ingestelde huiscode weer;
– laat nu de toets los.

Het veranderen van de basis unitcode gaat al even gemakkelijk:
– druk op de bovenste UIT toets en houd deze ingedrukt, de rode LED knippert kort;
– na drie seconden wordt de huidige instelling weergegeven: 1 x knipperen is unitcode 1, enz.;
– laat de bovenste UIT toets los;
– druk nu voor de gewenste unitcode telkens kort op dezelfde bovenste UIT toets, de LED knippert bij iedere keer dat u de toets indrukt;
– houd bij de laatste keer de toets ingedrukt, na drie seconden geeft de LED de ingestelde unitcode weer;
– laat nu de toets los.

Tot slot de technische specificaties van de SS13:
– batterijen:
  3 V lithium CR2032
– zendfrequentie:
  433,92 MHz
– uitgezonden vermogen:
  < 5.833 µV/m op 3 m
– bereik:
  30 m in het vrije veld

KR22, vierkanaals sleutelhanger zender
Ieder domotica-systeem heeft minstens één sleutelhanger zender en het Marmitek Home Automation System wijkt niet van die stelregel af. Met de in figuur 5/14.3.8-32 voorgestelde KR22 kunt u vier kanalen bedienen, mét dimfunctie.



Figuur 5/14.3.8-32: Met deze sleutelhanger zender bestuurt u vier kanalen.

De twee aanwezige dimtoetsen zijn geschikt voor het dimmen van verlichting of het aansturen van zonwering in combinatie met de SW10. Het programmeren van de huis- en unitcodes gaat op de reeds beschreven manier.

Technische specificaties van de KR22:
– batterij:
  2 x 3 V lithium CR2016
– zendfrequentie:
  433,92 MHz
– uitgezonden vermogen:
  5.600 µV/m op 3 m
– bereik:
  20 meter (open veld)

HR10, zestienkanaals zender, dimmend
De in figuur 5/14.3.8-33 voorgestelde HR10 is het hart van uw systeem. U kunt er namelijk niet minder dan zestien kanalen mee besturen, waarbij u zowel kunt schakelen als dimmen. Met een schuifschakelaartje kiest u tussen de acht laagste en de acht hoogste adressen van de ingestelde huiscode. Voor het dimmen staan slechts twee toetsen ter beschikking die inwerken op het laatste kanaal dat u aan of uit heeft geschakeld.



Figuur 5/14.3.8-33: De zestienkanaals draadloze zender HR10.

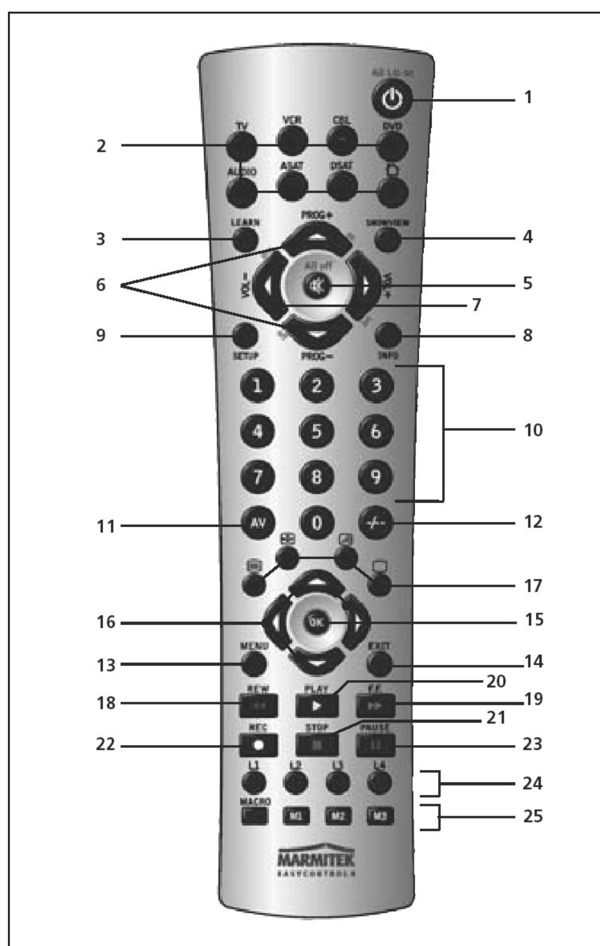
Met de HR10 kunt u ook weer macro's activeren die u heeft opgeslagen in de software waarmee u uw systeem kunt uitbreiden.

De technische specificaties:

- batterijen:
  4 x 1,5 V AAA
- zendfrequentie:
  433,92 MHz
- uitgezonden vermogen:
  < 5.833 µV/m op 3 m
- bereik:
  30 m (vrije veld)
- instelbare huiscode:
  A t/m P

Easycontrol 8,
universele afstandsbediening

Met de in figuur 5/14.3.8-34 voorgestelde EasyControl 8 afstandsbediening kunt u tot acht apparaten bedienen: TV, videorecorder, decoder, set top box, DVD, CD, versterker, analoge satellietontvanger en digitale satellietontvanger én bovendien uw X-10 modules. De afstandsbediening bevat een groot aantal voorgeprogrammeerde codes.



Figuur 5/14.3.8-34: Met de Easycontrol 8 kunt u niet alleen uw X-10 systeem bedienen, maar vrijwel alle apparaten in uw huis.

Deze codes zijn geschikt voor bijna alle apparaten die momenteel verkrijgbaar zijn en moeten eenmalig voor ingebruikname worden geprogrammeerd. Dit kan op verschillende manieren:

- handmatig één van de codes ingeven die in het bijgeleverde codeboekje staan bij het betreffende merk;
- zogeheten "autosearch" voor veel verkochte merken;

- "autosearch" voor alle merken;
- handmatig door alle codes heen stappen.

De EasyControl 8 heeft in iedere modusknop een LED. Deze LED geeft bij elke toetsdruk aan welke mode er actief is op dat moment. Dit noemt de fabrikant "Active Source Indicator" en zo kunt u zien in welke modus de afstandsbediening op dat moment staat. Om de volumetoetsen en de mutefunctie van de TV rechtstreeks te bedienen vanuit de VCR-, DVD- of SAT-modus hoeft u zelfs niet te wisselen naar de TV modus. Deze apparaten hebben zelf geen volumeregeling en de EasyControl 8 is zo geprogrammeerd dat deze automatisch zal omschakelen van bijvoorbeeld VCR modus naar TV modus. De LED verspringt ook vanuit VCR-, DVD- of SAT-modus kort naar TV modus en weer terug.
In de SETUP mode zal één van deze acht LED's oplichten als controlelampje.
Zoals u op de foto ziet heeft het apparaat nogal wat knoppen en het kost dan ook enige moeite om met het apparaat te leren werken. Bovendien kunnen er vragen gesteld worden over de logica van de plaatsing van de toetsen op het kastje.
Aan de bovenzijde ziet u de acht knoppen [2] waarmee u het apparaat dat u wilt bedienen kunt selecteren. De knop met het "huisje" als pictogram is de functietoets voor het bedienen van uw Home Automation System. Daaronder ziet u de gebruikelijke toetsen van iedere afstandsbediening.
Met de toets [1] schakelt het laatst geselecteerde apparaat uit. Sommige apparaten kunnen met deze knop ook worden ingeschakeld. Deze toets gebruikt u bovendien om alle X-10 lampmodules aan te schakelen door middel van het X-10 commando ALL LIGHTS ON.
Met de LEARN [3] kunt u de codes van uw originele afstandsbedieningen in de Easycontrol 8 overnemen. Met toets [5] schakelt u het geluid van het actieve apparaat aan of uit. Bovendien stuurt deze toets het commando ALL UNITS OFF naar uw X-10 modules.
Met toets [7] kunt u niet alleen het volume verminderen, maar ook uw lampmodules dimmen.
De toetsen L1, L2, L3, L4 [24] dienen voor het leren van functies van uw originele afstandsbediening. Met de drie MACRO-toetsen M1, M2, M3 [25] kunt u een reeks vooraf gekozen commando's uitvoeren.
Kortom, een zeer universeel en technisch zeer vernuftig apparaat, maar eentje waarmee u moet leren werken!

Easytouch 35,
universele afstandsbediening

Ook met deze allernieuwste afstandsbediening, zie figuur 5/14.3.8-35, kunt u acht apparaten én uw X-10 systeem bedienen. Om al deze apparaten op een eenvoudige manier direct te besturen heeft de Easytouch 35 echter een touchscreen oftewel aanraakschermpje. Dit scherm laat alleen de functies zien die u op een bepaald moment nodig heeft, bijvoorbeeld voor het bedienen van uw TV.
Deze afstandsbediening heeft unieke functies, gecombineerd met een grote opslagcapaciteit, zoals:

- onder elk van de negen macro knoppen kunt u maximaal twintig keuzes opslaan;
- codes leren, tot maximaal 40 knoppen per modus;
- kanalen scannen en zoeken;
- Video Plus/ShowView-knop;
- schakelt alle apparatuur in een keer uit;

– programmeren van het scherm met pictogrammen;
– HF-transmissie om uw apparatuur door muren en plafonds te besturen;

De Easytouch 35 bevat een bibliotheek met voorgeprogrammeerde codes. Deze codes herkennen bijna alle audio- en videoproducten die momenteel verkrijgbaar zijn.



Figuur 5/14.3.8-35: De Easytouch 35 is de technisch meest geavanceerde bediening van het gehele Marmitek systeem.

Het touchscreen werkt als een virtueel toetsenbord en heeft vijftien knopjes. Door op de SCREEN-knop te drukken kunt u heen en weer schakelen tussen twee verschillende “screens”, met knoppen voor de betreffende modus. Alle apparaten kunnen via de twee schermen worden bestuurd. De schermknoppen kunt u programmeren op een heleboel functies:

– numerieke toetsen 0 tot en met 9 om cijfers in te voeren of een kanaal te selecteren of om de code voor uw apparaat in te voeren;
– -/—, met deze functie en de numerieke toetsen kunt u een kanaal hoger dan 9 kiezen;
– A/V, selecteert de SCART-ingang om een DVD, video of satellietprogramma te bekijken of op te nemen;
– SEARCH, scant de beschikbare programmakanalen of track’s;
– P<P, hiermee kunt u twee specifieke kanalen programmeren en met een druk op de knop tussen deze twee kanalen schakelen;
– SCREEN, schakelt tussen het eerste en tweede modusvenster;
– pijltjestoetsen, navigatieknoppen voor het menu;
– MENU, geeft het menu weer;
– OK, bevestigt de menuselectie;
– EXIT, schakelt het menu uit;
– Info-knop, geeft het programmakanaal en titelinformatie weer;
– Teletext Mix, geeft zowel teletekst als het beeld van het geselecteerde kanaal weer;
– Teletext Hold, houdt de pagina in teletekstmodus vast;
– SV/V+, “ShowView”- of “VideoPlus”-functies;
– :, voor bandsnelheid, oftewel shortplay of long-play.
– REPEAT, om een DVD nogmaals helemaal af te spelen;
– T-C, afspelen van een track of hoofdstuk op de DVD;
– FAV, voor de “Favourite”-kanaalfunctie van het apparaat;
– GUIDE; om de programmagids van het apparaat op het scherm weer te geven;
– A-B, speaker A of B;
– DSP, selectie van Digital Signal Processing;

- EFFECT, digital signal processing in- of uitschakelen;
- MODE; AM- of FM-tuner selecteren;
- SLEEP; om de TV na een periode van 1 tot 99 minuten uit te schakelen.

Transceivers

TM13, transceiver met schakelmodule
De in figuur 5/14.3.8-36 voorgestelde TM13 zet de hoogfrequent signalen van afstandsbedieningen en draadloze schakelaars om naar het X-10 protocol en zet de X-10 commando's op het 230 V net. De transceiver heeft een ingebouwde schakelmodule die u tot 5 A mag belasten. Op de TM13 is een keuzeschakelaar voor de huiscode aanwezig, die u op dezelfde lettercode moet zetten als alle andere modules van uw systeem. De ingebouwde schakelmodule reageert altijd op unitcode 1.
Als u de TM13 toepast in combinatie met een CM11 computer interface, werkt de TM13 als "gateway" om de signalen van draadloze afstandsbedieningen door te sturen naar de CM11. Het gevolg is dat u met de draadloze afstandsbediening macro's in de CM11 computer interface kunt activeren.
In het kort de technische specificaties van de TM13:
- voedingsspanning:
  230 V +10 % -15 %, 50 Hz
- opgenomen stroom:
  < 20 mA capacitief
- schakelvermogen:
  5 A max., ohmse belasting
- ontvangstfrequentie:
  433,92 MHz
- X-10 powerline:
  120 kHz ±2 kHz, 3,5 V_{ptp}
- signaalgevoeligheid:
  15 mV_{ptp} min., 50 mV_{ptp} max. bij 120 kHz
- input impedantie:
  > 180 Ω voor 120 kHz



Figuur 5/14.3.8-36: Deze eenvoudige transceiver TM13 heeft u steeds nodig als uw systeem draadloze zenders bevat.

SC2700, transceiver/controller
De in figuur 5/14.3.8-37 voorgestelde SC2700 is een complete centrale voor uw Home Automation System. Vanaf het toetsenbord kunt u alle X-10 modules schakelen of dimmen. Bovendien zijn toetsen aanwezig voor ALL LIGHTS ON en ALL UNITS OFF. De SC2700 heeft een ingebouwde transceiver. Als u dus een SC2700 in uw systeem opneemt heeft u de TM13 niet nodig. Naast X-10 functies is de centrale ook uitgerust met een aantal beveilingsfuncties. Door het gebruik van optionele sensoren kunt u een compleet bewakingssysteem samenstellen. U kunt gebruik maken van standaard bedrade sensoren die u in serie

14.3 Domotica systemen



Figuur 5/14.3.8-37: De centrale SC2700 heeft een ingebouwde transceiver.

schakelt, maar u kunt ook de draadloze bewegingssensor van het Home Automation System toepassen om uw huis te beveiligen. Als er een alarmconditie optreedt, zorgt de ingebouwde telefoonkiezer ervoor dat uw eigen gesproken boodschap wordt doorgegeven aan uw buren, vrienden of uw eigen GSM. Bovendien heeft de SC2700 ook een inbelfunctie, waarmee u uw alarm en uw X-10 systeem op afstand kunt besturen.
De functies van de SC2700 kunnen als volgt in het kort worden samengevat:
– schakelen en dimmen via toetsenbord;
– alle verlichting aan;
– alles modules uit;
– ingebouwde transceivermodule;
– bediening van modules via de telefoon;
– aansluitingen voor bedrade sensoren in serie;
– zestien geheugenplaatsen voor draadloze sensoren;
– acht geheugenplaatsen voor draadloze afstandsbedieningen;
– paniekfunctie en deelalarm functie;
– telefonische melding bij alarm naar vier telefoonnummers;
– inluistermogelijkheid tijdens alarm;
– arm/disarm via de telefoon;
– schakelen van verlichting tijdens een alarm;
– alarmstatus indicatie;
– aansturen van extra sirenes bij alarm;
– automatisch uitschakelen van apparatuur, verlichting en/of thermostaat bij het verlaten van de woning;
– automatisch inschakelen van apparatuur;

(wordt vervolgd)

6/3

Transistoren

Inhoud

6/3.6

MOSFET's

TYPENUMMER	POLARITEIT	V_{DS} (V)	I_D (A)	R_{DSon} (Ω)	P (W)	BEHUIZING
2N7000KL	N	60	0,33	4		TO-92
BS170KL	N	60	0,33	4		TO-92
BSP123	N	100	0,38	6		SOT-223
BSP125	N	600		45,00		SOT-223
BSP129	N	240		20,00		SOT-223
BSP135	N	600		60,00		SOT-223
BSP149	N	200		3,50		SOT-223
BSP295	N	50		0,30		SOT-223
BSP296	N	100		0,80		SOT-223
BSP297	N	200		2,00		SOT-223
BSP299	N	500	0,4	4		SOT-223
BSP300	N	800	0,19	20		SOT-223
BSP315P	P	-50		0,80		SOT-223
BSP318S	N	60	2,6	0,15		SOT-223
BSP320S	N	60	2,9	0,12		SOT-223
BSP372	N	100	1,7	0,31		SOT-223
BSP89	N	240		6,00		SOT-223
BSS123	N	100	0,17	6,00		SOT-23
BSS131	N	240	0,1	16,00		SOT-23
BSS138	N	60	0,23	3,50		SOT-23
BSS138W	N	60	0,28	3,50		SOT-223
BSS84P	P	-50	-0,17	10,00		SOT-23
BUK455-600B	N	600	4,0	2,5		TO-220
BUK7514-55A	N	55	73	0,014	149	TO-220
BUK9535-55A	N	55	34	0,035	85	TO-220
BUK9575-100A	N	100	23	0,075	99	TO-220
BUZ305	N	800	7,5	1	150	TO-218
BUZ30A	N	200	21	0,13	125	TO-220
BUZ31	N	200	13,5	0,2	75	TO-220
BUZ32	N	200	9,5	0,4	75	TO-220
BUZ325	N	400	12,5	0,35	125	TO-218
BUZ330	N	500	9,5	0,6	125	TO-218
BUZ341	N	200	33	0,07	170	TO-218
BUZ349	N	100	32	0,06	125	TO-218
BUZ350	N	200	22	0,12	125	TO-218
BUZ41A	N	500	4,5	1,5	75	TO-220

3.6 MOSFET's

TYPENUMMER	POLARITEIT	V_{DS} (V)	I_D (A)	R_{DSon} (Ω)	P (W)	BEHUIZING
BUZ42	N	500	4	2	75	TO-220
BUZ60	N	400	5,5	1	75	TO-220
BUZ73A	N	200	5,8	0,6	40	TO-220
BUZ73L	N	200	7	0,4	40	TO-220
BUZ74	N	500	2,4	3	40	TO-220
BUZ74A	N	500	2,0	4	40	TO-220
BUZ78	N	800	1,5	8	40	TO-220
BUZ80	N	800	2,6	4	75	TO-220
BUZ80A	N	800	3	3	75	TO-220
FDB6670AL	N	30	80	0,0085	75	TO-263
FDB7030BL	N	30	60	0,068	60	TO-263
FDC5612	N	60	4,3	0,064	1,6	SuperSOT-6
FDN360P	P	-30	-2,0	0,125	0,5	SuperSOT-3
FDP6030L	N	30	48	0,079	52	TO-220
FDS5680	N	60	8	0,025	2,5	SO-8
FDS6575	P	-20	-10	0,017	2,5	SO-8
IRC530	N	100	14	0,160	88	TO-220-5
IRC540	N	100	28	0,077	150	TO-220-5
IRC640	N	200	18	0,180	125	TO-220-5
IRC740	N	400	10	0,555	125	TO-220-5
IRC840	N	500	8	0,850	125	TO-220-5
IRCZ44	N	60	50	0,028	150	TO-220-5
IRF1010N	N	55	85	0,011	180	TO-220AB
IRF1310N	N	100	42	0,036	160	TO-220AB
IRF1310NS	N	100	42	0,036	3,8	D2-PAK
IRF1404	N	40	202	0,004	333	TO-220AB
IRF1404S	N	40	162	0,004	200	D2-PAK
IRF1405	N	55	169	0,005	330	TO-220AB
IRF150	N	100	30	0,055	150	TO-3
IRF2807	N	75	82	0,013	200	TO-220AB
IRF3205	N	55	110	0,008	200	TO-220AB
IRF3205S	N	55	110	0,008	200	D2-PAK
IRF3415	N	150	43	0,042	200	TO-220AB
IRF3710	N	100	57	0,023	200	TO-220AB
IRF3710S	N	100	57	0,025	38	D2-PAK
IRF4905	P	-55	-74	0,020	200	TO-220AB
IRF4905S	P	-55	-74	0,020	200	D2-PAK
IRF510	N	100	5,6	0,540	43	TO-220AB
IRF520	N	100	9,2	0,270	60	TO-220AB
IRF520N	N	100	9,7	0,200	48	TO-220AB
IRF530	N	100	14	0,180	75	TO-220AB
IRF5305S	P	-55	-31	0,060	110	D2-PAK
IRF530N	N	100	17	0,90	70	TO-220AB
IRF540	N	100	28	0,077	150	TO-220AB
IRF540N	N	100	33	0,044	130	TO-220AB
IRF540NS	N	100	33	0,044	3,8	D2-PAK
IRF620	N	200	5,2	0,800	50	TO-220AB
IRF620	N	200	6	0,8		TO-220

3.6 MOSFET's

TYPENUMMER	POLARITEIT	V_{DS} (V)	I_D (A)	R_{DSon} (Ω)	P (W)	BEHUIZING
IRF630	N	200	9	0,4		TO-220
IRF630N	N	200	9	0,400	36	TO-220AB
IRF630NS	N	200	9,5	0,30	82	D2-PAK
IRF634	N	250	8,1	0,450	74	TO-220AB
IRF640	N	200	18	0,18		TO-220
IRF640N	N	200	18	0,150	150	TO-220aB
IRF640NS	N	200	18	0,150	150	D2-PAK
IRF644	N	250	14	0,280	125	TO-220AB
IRF644N	N	250	14	0,240	150	TO-220AB
IRF710	N	400	2	3,6	20	TO-220AB
IRF7103	N/N DUAL	50	13	0,130	2,5	SO-8
IRF7104	P/P DUAL	-20	-2,3	0,250	2,0	SO-8
IRF720	N	400	3,3	1,8	50	TO-220AB
IRF7201	N	30	7	0,030	2,5	SO-8
IRF7204	P	-20	-5,3	0,060	2,5	SO-8
IRF7205	P	-30	-4,3	0,070	2,5	SO-8
IRF7207	P	-20	-5,4	0,060	2,5	SO-8
IRF7210	P	-12	-16	0,007	2,5	SO-8
IRF7220	P	-12	-11	0,012	2,5	SO-8
IRF730	N	400	5,5	1,0	74	TO-220AB
IRF7301	N/N DUAL	20	5,2	0,050	2,0	SO-8
IRF7303	N/N DUAL	30	4,9	0,080	2,0	SO-8
IRF7304	P/P DUAL	-20	-4,3	0,090	2,0	SO-8
IRF7307	N/P DUAL	20/-20	4,3/-3,6	0,05/0,9	1,4	SO-8
IRF7309	N/P DUAL	30/-30	4,9/-3,9	0,05/0,1	2,0	SO-8
IRF7311	N/N DUAL	20	6,6	0,029	2,0	SO-8
IRF7313	N/N DUAL	30	6,5	0,029	2,0	SO-8
IRF7314	P/P DUAL	-20	-5,3	0,058	2,0	SO-8
IRF7316	P/P DUAL	-30	-4,9	0,058	2,0	SO-8
IRF7319	N/P DUAL	30/-30	6,5/-4,9	0,04/0,09	2,0	SO-8
IRF7341	N/N DUAL	55	4,7	0,043	2,0	SO-8
IRF7342	P/P DUAL	-55	-3,4	105	2,0	SO-8
IRF7343	N/P DUAL	55/-55	4,7/-3,4	0,04/0,05	2,0	SO-8
IRF7389	N/P DUAL	30/-30	7,3/-5,3	0,03/0,06	2,5	SO-8
IRF740	N	400	10	0,55		TO-220
IRF740	N	400	10	0,550	125	TO-220AB
IRF7403	N	30	8,5	0,035	2,5	SO-8
IRF7404	P	-20	-6,7	0,060	2,5	SO-8
IRF7406	P	-30	-5,8	0,070	2,5	SO-8
IRF740S	N	400	10	0,550	125	D2-PAK
IRF7413	N	30	13	0,018	2,5	SO-8
IRF7416	P	-30	-10	0,035	2,5	SO-8
IRF7455	N	30	15	0,020	2,5	SO-8
IRF7464	N	200	1,2	0,730	2,5	SO-8
IRF7470	N	40	11	0,030	2,5	SO-8
IRF7503	N/N	30	2,4	0,135	1,25	MICRO8
IRF7506	P/P	-30	-1,7	0,270	1,25	MICRO8
IRF7509	N/P	30/-30	2,4/-1,7	0,13/0,27	1,25	MICRO8

3.6 MOSFET's

TYPENUMMER	POLARITEIT	V_{DS} (V)	I_D (A)	R_{DSon} (Ω)	P (W)	BEHUIZING
IRF820	N	500	2,5	3,0	50	TO-220AB
IRF830	N	500	4,7	1,5	75	TO-220AB
IRF840	N	500	8	0,850	125	TO-220AB
IRF840S	N	500	8	0,850	125	D2-PAK
IRF9510	P	-100	-4	1,20	43	TO-220AB
IRF9520	P	-100	-6,8	0,600	40	TO-220AB
IRF9520N	P	-100	-6,8	0,480	48	TO-220AB
IRF9530	P	-100	-12	0,300	50	TO-220AB
IRF9530N	P	-100	-14	0,200	79	TO-220AB
IRF9540	P	-100	-19	0,200	150	TO-220AB
IRF9540N	P	-100	-23	0,117	140	TO-220AB
IRF9610	P	-200	-1,8	3,00	20	TO-220AB
IRF9620	P	-200	-3,5	1,50	40	TO-220AB
IRF9630	P	-200	-6,5	0,80	75	TO-220AB
IRF9640	P	-200	-11	0,50	125	TO-220AB
IRF9640S	P	-200	-11	0,50	125	D2-PAK
IRF9Z24N	P	-55	-12	0,175	45	TO-220AB
IRF9Z34N	P	-55	-19	0,100	68	TO-220AB
IRF9Z34NS	P	-55	-19	0,10	68	D2-PAK
IRFB17N50L	N	500	16	0,280	220	TO-220AB
IRFB41N15D	N	150	41	0,045	200	TO-220AB
IRFB9N65A	N	650	8,5	0,93	167	TO-220AB
IRFBC30	N	600	3,6	2,20	74	TO-220AB
IRFBC40	N	600	6,2	1,20	125	TO-220AB
IRFBC40S	N	600	6,2	1,20	130	D2-PAK
IRFBE30	N	800	4,1	3,0	125	TO-220AB
IRFBG30	N	1000	3,1	5,00	125	TO-220AB
IRFD014	N	60	1,7	0,200	1,3	HEXDIP
IRFD024	N	60	2,4	0,100	2	HEXDIP
IRFD110	N	100	1,3	0,270	1,3	HEXDIP
IRFD120	N	200	0,6	1,50	6,4	HEXDIP
IRFD210	N	200	0,6	1,50	1	HEXDIP
IRFD220	N	200	0,6	1,50	6,4	HEXDIP
IRFD9024	P	-60	-1,6	0,280	1,3	HEXDIP
IRFD9110	P	-100	-0,7	1,20	1,3	HEXDIP
IRFD9120	P	-100	-1	0,600	1,3	HEXDIP
IRFD9220	P	-200	-0,6	1,50	1	HEXDIP
IRFI1310N	N	100	22	0,036	45	TO-220AB
IRFI3205	N	55	56	0,008	48	TO-220AB
IRFI520N	N	100	7,2	0,20	27	TO-220AB
IRFI530N	N	100	11	0,110	33	TO-220AB
IRFI540N	N	100	18	0,052	42	TO-220AB
IRFI634G	N	250	5,6	0,450	32	TO-220AB
IRFI640G	N	200	9,8	0,080	40	TO-220AB
IRFI740G	N	400	5,4	0,550	40	TO-220AB
IRFI830G	N	500	3,1	1,50	32	TO-220AB
IRFIBC40G	N	600	3,5	1,20	40	TO-220AB
IRFIZ44N	N	55	28	0,024	38	TO-220AB

3.6 MOSFET's

TYPENUMMER	POLARITEIT	V_{DS} (V)	I_D (A)	R_{DSon} (Ω)	P (W)	BEHUIZING
IRFL014	N	60	2,7	0,200	2	SOT-223
IRFL014N	N	55	1,9	0,160	2,1	SOT-223
IRFL024N	N	55	4	0,075	2,1	SOT-223
IRFL110	N	100	1,5	0,540	2	SOT-223
IRFL210	N	200	0,96	1,50	2	SOT-223
IRFL214	N	250	0,79	2,00	2	SOT-223
IRFL4105	N	55	3,7	0,045	2,1	SOT-223
IRFL4310	N	100	1,6	0,200	2,1	SOT-223
IRFL9014	P	-60	-1,8	0,500	2	SOT-223
IRFL9110	P	-100	-1,1	1,20	2	SOT-223
IRFP044N	N	55	49	0,020	100	TO-247AC
IRFP048N	N	55	62	0,016	130	TO-247AC
IRFP054	N	60	70	0,014	230	TO-247AC
IRFP054N	N	55	72	0,012	130	TO-247AC
IRFP064N	N	55	98	0,008	15	TO-247AC
IRFP140N	N	100	27	0,052	94	TO-247AC
IRFP150	N	100	31	0,055	180	TO-247AC
IRFP150N	N	100	42	0,036	160	TO-247AC
IRFP22N50A	N	500	22	0,230	277	TO-247AC
IRFP240	N	200	20	0,180	150	TO-247AC
IRFP250B	N	200	32	0,085	204	TO-3P
IRFP250N	N	200	30	0,075	214	TO-247AC
IRFP254	N	250	23	0,140	190	TO-247AC
IRFP260N	N	200	49	0,040	300	TO-247AC
IRFP350	N	400	16	0,400	190	TO-247AC
IRFP360	N	400	23	0,200	280	TO-247AC
IRFP3710	N	100	51	0,250	180	TO-247AC
IRFP450	N	500	16	0,400	250	TO-247AC
IRFP460	N	500	25	0,270	410	TO-247AC
IRFP9140	P	-100	-23	0,200	180	TO-247AC
IRFP9140N	P	-100	-23	0,117	140	TO-247AC
IRFP9240	P	-200	-12	500	150	TO-247AC
IRFPC40	N	600	6,8	1,20	150	TO-247AC
IRFPC50	N	600	11	0,600	180	TO-247AC
IRFPC60	N	600	16	0,400	280	TO-247AC
IRFPE30	N	800	4,1	3,0	125	TO-247AC
IRFPE40	N	800	5,4	2,0	150	TO-247AC
IRFPE50	N	800	7,8	1,20	190	TO-247AC
IRFPF50	N	900	6,7	1,60	190	TO-247AC
IRFPG40	N	1000	4,3	3,50	150	TO-247AC
IRFPG50	N	1000	6,1	2,00	190	TO-247AC
IRFR014	N	60	7,7	0,20	25	D-PAK
IRFR024N	N	60	16	0,100	50	D-PAK
IRFR1205	N	55	37	0,027	69	D-PAK
IRFR120N	N	100	48	9,40	0,21	D-PAK
IRFR220N	N	200	5,0	0,600	43	D-PAK
IRFR310	N	400	1,7	3,60	25	D-PAK
IRFR320	N	400	3,1	1,80	42	D-PAK

3.6 MOSFET's

TYPENUMMER	POLARITEIT	V_{DS} (V)	I_D (A)	R_{DSon} (Ω)	P (W)	BEHUIZING
IRFR3303	N	30	33	0,031	57	D-PAK
IRFR3910	N	100	15	0,115	52	D-PAK
IRFR4105	N	55	25	0,045	48	D-PAK
IRFR5505	P	-55	-18	0,110	57	D-PAK
IRFR9014	P	-60	-5,1	0,500	25	D-PAK
IRFR9024	P	-60	-9,6	0,280	50	D-PAK
IRFR9024N	P	-55	-11	0,175	38	D-PAK
IRFR9110	P	-100	-3,1	1,20	25	D-PAK
IRFR9120N	P	-100	-6,5	0,480	39	D-PAK
IRFR9220	P	-200	-3,6	1,50	42	D-PAK
IRFRC20	N	600	2	4,40	42	D-PAK
IRFU014	N	60	7,7	0,20	25	I-PAK
IRFU120N	N	100	9,1	0,210	39	I-PAK
IRFU220N	N	200	5	0,600	43	I-PAK
IRFU420	N	500	2,4	3,00	42	I-PAK
IRFU9024	P	-60	-8,8	0,280	42	I-PAK
IRFU9024N	P	-55	-11	0,175	38	I-PAK
IRFUC20	N	600	2	4,40	42	I-PAK
IRFZ14	N	60	10	0,200	43	TO-220AB
IRFZ24N	N	55	17	0,070	45	TO-220AB
IRFZ34	N	60	30	0,050	88	TO-220AB
IRFZ34N	N	55	29	0,040	68	TO-220AB
IRFZ44N	N	60	50	0,028	250	TO-220AB
IRFZ44NS	N	55	110	0,017	110	D2-PAK
IRFZ46N	N	55	53	0,016	107	TO-220AB
IRFZ48N	N	55	64	0,914	130	TO-220AB
IRL1004S	N	40	110	0,009	150	D2-PAK
IRL1404	N	40	160	0,004	200	TO-220
IRL2203NS	N	30	116	0,010	170	D2-PAK
IRL2505	N	60	104	0,008	200	TO-220
IRL2505S	N	55	104	0,008	200	D2-PAK
IRL3705N	N	55	89	0,010	170	TO-220
IRL3803	N	30	140	0,006	200	TO-220
IRL3803S	N	30	140	0,009	200	D2-PAK
IRL520N	N	100	9,2	0,270	60	TO-220
IRL520NS	N	100	10	0,80	3,8	D2-PAK
IRL530N	N	100	17	0,100	79	TO-220
IRL530NS	N	100	17	0,150	3,8	D2-PAK
IRL540	N	100	28	0,077	150	TO-220
IRL540N	N	100	36	0,044	140	TO-220
IRL540NS	N	100	3,8	0,063	3,8	D2-PAK
IRL640	N	200	17	0,180	125	TO-220
IRL640S	N	200	17	0,270	125	D2-PAK
IRLD014	N	60	1,7	0,200	1,3	HEXDIP
IRLD024	N	60	2,5	0,100	1,3	HEXDIP
IRLD110	N	100	1	0,540	1,3	HEXDIP
IRLD120	N	100	1,3	0,270	1,3	HEXDIP
IRLI2505	N	55	58	0,013	63	TO220ISO

3.6 MOSFET's

TYPENUMMER	POLARITEIT	V_{DS} (V)	I_D (A)	R_{DSon} (Ω)	P (W)	BEHUIZING
IRLI540N	N	100	20	0,063	42	TO-220ISO
IRLIZ34N	N	55	20	0,060	31	TO220ISO
IRLL014N	N	55	2	0,280	2,1	SOT-223
IRLL024N	N	55	4,4	0,100	2,1	SOT-223
IRLL110	N	100	1,5	0,760	3,1	SOT-223
IRLL2703	N	30	5,5	0,070	2,1	SOT-223
IRLL2705	N	55	3,8	0,065	2,1	SOT-223
IRLL3303	N	30	4,6	0,045	2,1	SOT-223
IRLML2402	N	20	1,2	0,250	0,54	SOT-23
IRLML6302	P	-20	-0,62	0,600	0,54	SOT-23
IRLR110	N	100	4,3	0,760	25	D-PAK
IRLR120N	N	100	8,4	0,270	50	D-PAK
IRLR2705	N	55	24	0,040	46	D-PAK
IRLR2905	N	55	36	0,027	69	D-PAK
IRLR3103	N	30	46	0,024	69	D-PAK
IRLR3715	N	20	54	0,020	71	D-PAK
IRLU3103	N	30	46	0,024	69	I-PAK
IRLZ44N	N	60	50	0,028	150	TO-220AB
PHP20NQ20T	N	200	20	0,13	150	TO-220AB
RFP12N10L	N	100	12	0,2	60	TO-220AB
SFP9540	P	-100	-17	0,161	132	TO-220AB
SI4404DY	N	30	17	0,008	2,2	SO-8
SI4410BDY	N	30	8	0,020	0,9	SO-8
SI4420DY	N	30	11	0,013	0,95	SO-8
SI4431BDY	P	-30	-5,8	0,05	0,9	SO-8
SI4466DY	N	25	11	0,013	0,95	SO-8
SI4480DY	N	80	5,5	0,04	1,6	SO-8
SI4482DY	N	100	4,0	0,08	1,6	SO-8
SI9410BDY	N	30	7,0	2,5	0,026	SO-8
SI9435BDY	P	-30	-4,4	2,5	0,056	SO-8
SI9945AEY	N	60	3,4	1,7	0,1	SO-8
SI9948AEY	P	-60	-2,1	1,7	0,26	SO-8
SPP08P06P	P	-60	-8,8	0,30	42	TO-220
SPP18P06P	P	-60	-18,6	0,13	80	TO-220
SPP21N10	N		21	0,08		TO-220
SPP47N10	N		52	0,033		TO-220
SPP47N10L	N		47	0,04		TO-220
SPP70N10L	N		70	0,025		TO-220
STB11NB40	N	400	10,7	0,48		D2-PAK
STB4NB80	N	800	4	3		D2-PAK
STB6NB90	N	900	5,8	1,7		D2-PAK
STB80NE03L-06	N	30	80	0,006		D2-PAK
STD1NB80T4	N	800	1	16		D-PAK
STE110N20FD	N	200	110	0,022		ISOTOP
STE15N100	N	1000	15	0,770		ISOTOP
STE180NE10	N	100	180	0,006		ISOTOP
STE53NC50	N	500	53	0,08		ISOTOP
STP11NK50Z	N	500	10	0,52		TO-220

3.6 MOSFET's

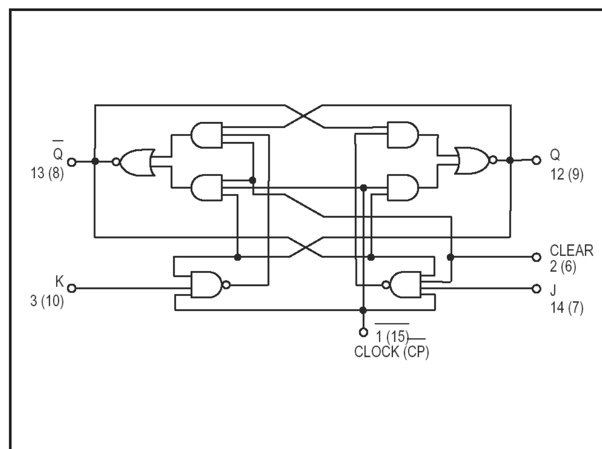
TYPENUMMER	POLARITEIT	V_{DS} (V)	I_D (A)	R_{DSon} (Ω)	P (W)	BEHUIZING
STP12NM50	N	500	12	1		TO-220
STP16NF06	N	60	16	0,08		STripFET
STP20N20	N	200	18	0,125		TO-220
STP36NF06	N	60	30	0,04		STripFET
STP5NB100	N	100	5	2,4		TO-220
STP5NB100FP	N	100	5	2,4		TO-220FP
STP5NK60Z	N	600	5	1,6		TO-220
STP60NE06-16	N	60	60	0,016		TO-220
STP60NE06-16FP	N	60	60	0,016		TO-220FP
STP60NE06L-16	N	60	60	0,016		TO-220
STP6NK50Z	N	500	5,6	1,2		TO-220
STP80NE03L-06	N	30	80	0,006		TO-220
STW14NK50Z	N	500	14	0,38		TO-247
STW20NK50Z	N	500	17	0,27		TO-247
STW34NB20	N	200	34	0,065		TO-247
STW50NB20	N	200	50	0,047		TO-247
STW5NB100	N	1000	4,3	4		TO-247
STY60NA20	N	200	60	0,032		MAX-247
SUP60NO6-18	N	60	60	0,018		TO-220
ZXM64N035L3	N	35	13	0,07	20	TO-220
ZXM64P035L3	P	-35	-12,0	0,105	20	TO-220

6/100.48

Flip-flop’s, type J/K

De vraag naar een flip-flop, waarvan de uitgangstoestand altijd bepaald is, heeft geresulteerd in de ontwikkeling van J/K flip-flop’s. De J/K flip-flop kent evenals de type D flip-flop geen verboden toestand. De schakeling aan de ingang voorziet echter in een veel gevraagde mode. De schakeltechnische opbouw van een J/K flip-flop is te zien in nevenstaande figuur. De NAND-poorten op de ingangen J en K worden door de uitgangstoestand van de twee uitgangen om en om vrij gegeven. De aanduiding van de ingangen met J en K is willekeurig en heeft geen betekenis.

Als u aan beide ingangen J en K een “H” aanbiedt, dan schakelt de flip-flop bij elke clockpuls om. Dit noemt men “toggle”. In de toggle-mode is de J/K flip-flop dus een gewone frequentiedeler. De functie komt in deze mode overeen met het voorbeeld van de type D flip-flop met terugkoppeling van de $\overline{Q}$-uitgang naar de D-ingang. Afhankelijk van de toepassing kan de J/K flip-flop als toestand- of als flank-gestuurde flip-flop zijn uitgevoerd.



OPERATING MODE	INPUTS			OUTPUTS	
	$\overline{C_D}$	J	K	Q	$\overline{Q}$
Reset (Clear)	L	X	X	L	H
Toggle	H	h	h	q	q
Load “0” (Reset)	H	l	h	L	H
Load “1” (Set)	H	h	l	H	L
Hold	H	l	l	q	q

4027 2 x, master-slave, set en reset, CMOS

4095 master-slave met AND-ingangen, CMOS

4096 master-slave met AND-ingangen, CMOS

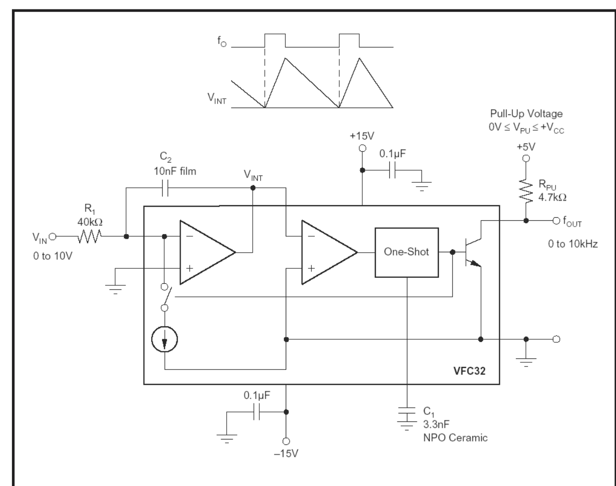
100.48 Flip-flop’s, type J/K

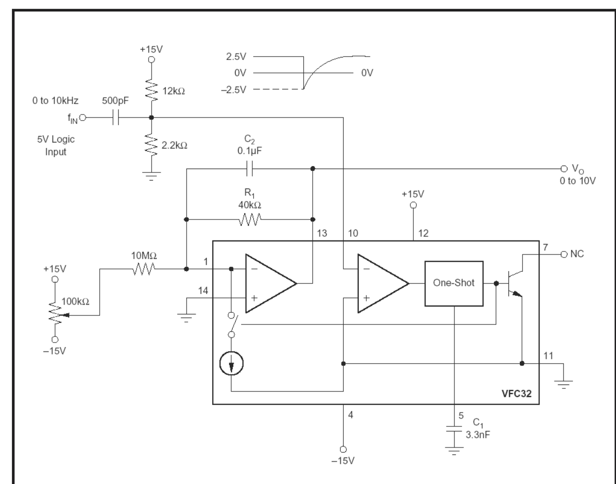
7470	positive edge-triggered met AND-ingangen, preset en clear, TTL
7472	master-slave met preset en clear, TTL
7473	2 x met clear, TTL
7476	2 x met preset en clear, TTL
7478	2 x met preset en gemeenschappelijke clock en clear, TTL
10135	2 x master-slave, set en reset, ECL
14027	2 x master-slave, set en reset, CMOS
14095	master-slave met AND-ingangen, CMOS
14096	master-slave met AND-ingangen, CMOS
74104	master-slave met AND-ingangen, TTL
74105	master-slave met AND-ingangen, TTL
74107	2 x met clear, TTL
74109	2 x positief edge-triggered met preset en clear, TTL
74110	master-slave met AND-ingangen en data-lockout, TTL
74111	2 x master-slave met data-lockout, TTL
74112	2 x negatief edge-triggered met preset en clear, TTL
74113	2 x negatief edge-triggered met preset, TTL
74114	2 x negatief edge-triggered met preset en gemeenschappelijke clock en clear, TTL
74276	4 x met aparte clock en gemeenschappelijke preset en clear, TTL
74376	4 x met gemeenschappelijke clock en clear, TTL
74AC(T)11109	2 x met preset en clear, TTL

6/100.49

Frequentie naar spanning omzetters en vice versa

f/U omzetters zetten de frequentie van een ingangssignaal om in een gelijkspanning, waarvan de grootte recht evenredig is met de waarde van de frequentie van het ingangssignaal. U/f omzetters doen het omgekeerde: zij genereren een signaal waarvan de frequentie recht evenredig is met de gelijkspanning aan de ingang. In de bovenste figuur is weergegeven hoe de IC's werken als spanning naar frequentie omzetter. De gelijkspanning aan de ingang wordt aangeboden aan een integrator R1/C2. De uitgangsspanning van de integrator wordt in een comparator vergeleken met een referentiespanning. De uitgang van de comparator stuurt een one-shot (monostabiele multivibrator). Deze ontlaadt de integrator. Hoe hoger de ingangsspanning, hoe sneller de uitgangsspanning van de integrator zal stijgen tot de referentiespanning en hoe sneller de one-shot een puls levert. Het gevolg is dus dat de frequentie van de one-shot recht evenredig is met de grootte van de ingangsspanning.
In de onderste figuur is getekend hoe u de IC's kunt toepassen om een frequentie om te zetten in een gelijkspanning. Een frequentie tussen 0 Hz en 100 kHz wordt omgezet in een gelijkspanning tussen 0 V en +10 V.
f/U en U/f omzetters zijn typische laagfrequent schakelingen, zelfs de snelste





hebben een grensfrequentie van 2 MHz. Daar tegenover staat dat de schakelingen zeer nauwkeurig werken: een nauwkeurigheid van ±0,005 % is met de duurste IC's zonder meer haalbaar.

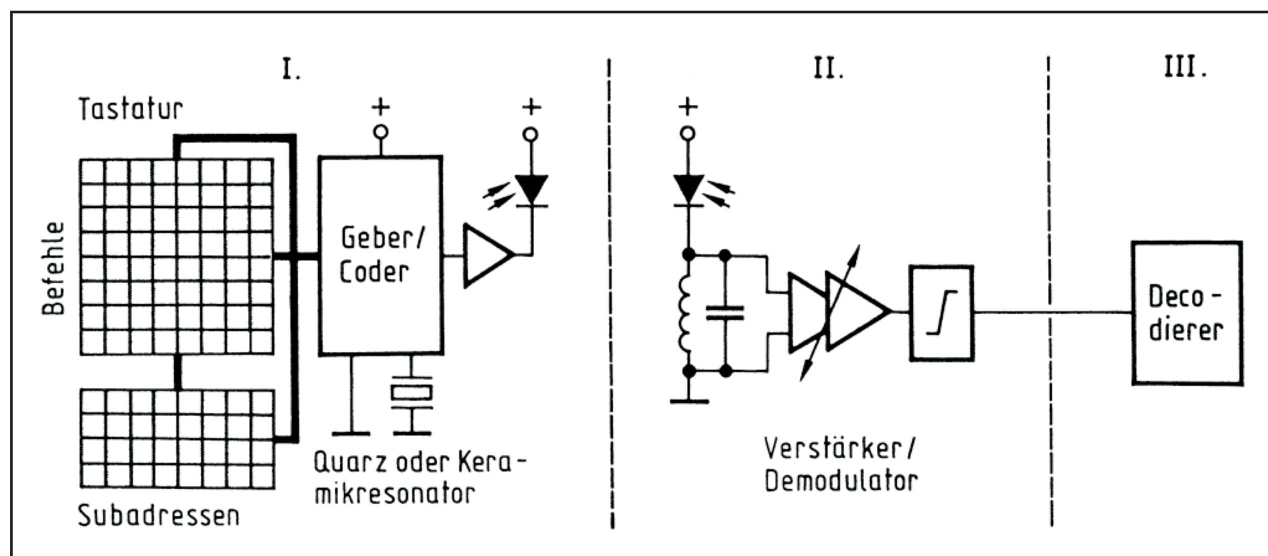
100.49 Frequentie naar spanning omzetters en vice versa

ADVFC32	500 kHz	±0,01 %	±100 ppm/°C
MPSVFC32	500 kHz	±0,01 %	±150 ppm/ºC
VFC32	100 kHz	±0,01 %	±150 ppm/ºC
VFC42	10 kHz	±0,01 %	±50 ppm/ºC
VFC52	100 kHz	±0,05 %	±50 ppm/ºC
VFC62	1 MHz	±0,005 %	±50 ppm/ºC
VFC100	1 MHz	±0,02 %	±80 ppm/ºC
VFC101	100 kHz	±0,02 %	±40 ppm/ºC
VFC110	4 MHz	±0,05 %	±100 ppm/ºC
LM131	100 kHz	±0,01 %	±50 ppm/ºC
TDB0131	100 kHz	±0,01 %	±50 ppm/ºC
LM231	100 kHz	±0,01 %	±50 ppm/ºC
VFC320	1 MHz	±0,005 %	±20 ppm/ºC
LM331	100 kHz	±0,01 %	±50 ppm/ºC
450	10 kHz	±0,005 %	±25 ppm/ºC
451	20 kHz	±0,008 %	±50 ppm/ºC
453	200 kHz	±0,008 %	±50 ppm/ºC
454	20 kHz	±0,005 %	±25 ppm/ºC
456	10 kHz	±0,02 %	±80 ppm/ºC
458	100 kHz	±0,01 %	±5 ppm/ºC
460	1 MHz	±0,015 %	±100 ppm/ºC
AD537	100 kHz	±0,07 %	±50 ppm/ºC
AD650	1 MHz	±0,01 %	±100 ppm/ºC
AD652	2 MHz	±0,005 %	±25 ppm/ºC
AD654	500 kHz	±0,1 %	±50 ppm/ºC
SSM2031	1 MHz	±0,1 %,	
LM2907	10 kHz	±0,3 %	
LM2907N	10 kHz	±0,3 %	
LM2917	10 kHz	±0,3 %	
LM2917N	10 kHz	±0,3 %	
RC4151	100 kHz	±0,013 %	±50 ppm/ºC
RM4151		±0,05 %	±100 ppm/ºC
XR4151		±0,05 %	±100 ppm/ºC
RC4152	100 kHz	±0,007 %	±50 ppm/ºC
RC4153	250 kHz	±0,01 %	±50 ppm/ºC
TSC9400	100 kHz	±0,05 %	±25 ppm/ºC
TSC9401	100 kHz	±0,02 %	±25 ppm/ºC
TSC9402	100 kHz	±0,25 %	±25 ppm/ºC
LM2907N-8	10 kHz	±0,3 %	
LM2917N-8	10 kHz	±0,3 %	

6/100.54

Infrarode afstandsbedieningen

Op het gebied van infrarode afstandsbediening zijn in de loop der tijden heel veel verschillende systemen ontwikkeld. We noemen er een paar van: RCD van Plessey, IRF van Telefunken, IR60 van Siemens, RC-5 van Philips. Daarnaast bestaan nog "losse" systemen, die geen naam hebben gekregen, maar voor specifieke toepassingen (bijvoorbeeld bediening van speelgoed) op de markt zijn gekomen.
Een systeem bestaat steeds uit een zender, de coder, die een draaggolf voorziet van digitale informatie en hiermee een infrarode LED stuurt.
De ontvanger heeft een IR-voorversterker, een demodulator die de digitale informatie terugwint, een decoder en soms een eindtrap, die de ontvangen signalen naar meerdere schakeluitgangen stuurt. Dat kunnen analoge of digitale uitgangen zijn, afhankelijk van de mogelijkheden van het toegepaste protocol. Uiteraard zijn er diverse schakelingen in de handel, transcoders, die een ingebouwde interface hebben naar een microcontroller. Deze controller bevat een programma dat de ontvangen code interpreteert en een actie bestuurt.



100.54 Infrarode afstandsbedieningen

U123P	IR-voorversterker, ingebouwde fotodiode, lineaire versterker
U250B	IR-voorversterker, diodeversterker + uitgangstrap
U318M	decoder, bifrequent, 3 x analoog uit + 4 x digitaal uit + 4 x hulp-uitgang
U327M	coder, 8 x 40 commando's, bifrequentie modulatie, IRF
U328M	coder, 8 x 40 commando's, bifrequentie modulatie, IRF
U329M	coder, 16 x 64 commando's, bifrequentie modulatie, IRF
U334M	decoder, bifrequent, 3 x analoog uit + 4 x digitaal uit
U336M	decoder, bifrequent, 4 x analoog uit + 5 x digitaal uit + 4 x hulp-uitgang
U337M	transcoder, 6 bit parallel naar microprocessor
U338M	transcoder, 12 bit serieel naar microprocessor
U348M	transcoder, 12 bit serieel naar microprocessor
U427B	IRLED-driver, 2 LED's, 1,3 A, 1,2 V
U428B	IRLED-driver, 2 LED's, 0,75 A, 1,2 V
SL486	IR-voorversterker, diodeversterker met AGC + pulsestretcher
SL490B	coder, 32 commando's, pulspositie modulatie, RCD
ML920	decoder, 32 instructies, PPM, 3 x analoog uit + 5 x digitaal uit + 6 x hulp-uitgang
ML922	decoder, 21 instructies, PPM, 3 x analoog uit + 5 x digitaal uit + 6 x hulp-uitgang
ML923	decoder, 24 instructies, PPM, 1 x analoog uit + 4 x digitaal uit + 6 x hulp-uitgang
ML924	transcoder, 5 bit parallel naar microprocessor
ML925	decoder, 16 instructies, PPM, modelbesturing
ML926	decoder, 16 instructies, PPM, 4 x digitaal uit
ML927	decoder, 16 instructies, PPM, 4 x digitaal uit
ML928	decoder, 16 instructies, PPM, 4 x digitaal uit
ML929	decoder, 16 instructies, PPM, 4 x digitaal uit
TEA1009	IR-voorversterker, diodeversterker met AGC
SAA1024	coder, 30 commando's, frequentiecodering
SAA1025	decoder, 30 instructies, f-codering, 3 x analoog uit + 5 x digitaal uit
SAF1032P	decoder, 32 instructies, PCM, 3 x analoog uit + 4 x digitaal uit + 1 x hulp-uitgang
SAF1039P	coder, 32 commando's, speciaal
SAA1082P	coder, 32 x 64 commando's, biphase modulatie, RC-5
U1334M	decoder, bifrequent, 3 x analoog uit + 4 x digitaal uit
SDA2007	decoder, 32 instructies, biphase, 4 x analoog uit + 1 x SER. + 2 x hulp-uitgang
SDA2008	coder, 8 x 64 commando's, biphase modulatie, IR 60
TDB2033	IR-voorversterker, diodeversterker met AGC + actief filter + demod. + comparator

100.54 Infrarode afstandsbedieningen

TBA2110	IR-voorversterker, diodeversterker met begrenzer + PLL-systeem
SDA2114P	IRLED-driver, 2 LED's 1,2 A, 0,4 V
SDA2208	coder, 8 x 64 commando's, biphase modulatie, uitgebreide IR 60
TDA2320	IR-voorversterker, speciale dubbele op-amp voor IR-versterking
U2501B	IR-voorversterker, diodeversterker + filter + schakeltrap
U2505B	IR-voorversterker, diodeversterker met AGC + filter + impulsvormer
TBA2800	IR-voorversterker, diodeversterker met AGC + comparator + inverter
SAA3004	coder, 7 x 64 commando's, puls positie modulatie
SAA3006	coder, 32 x 64 commando's, biphase modulatie, RC-5
SAA3027	coder, 32 x 64 commando's, biphase modulatie, RC-5
SAA3028	transcoder, RC-5 naar I^{2}C
U3034M	decoder, 320 instructies, bifrequent, 4 x analoog uit + 4 x digitaal uit + 4 x hulp-uitgang
U3036M	decoder, 320 instructies, bifrequent, 4 x analoog uit + 5 x digitaal uit + 4 x hulp-uitgang
U3037	transcoder, 6 bit parallel naar microprocessor
U3038M	transcoder, 12 bit serieel naar microprocessor
U3043M	transcoder, 6 bit parallel naar microprocessor
TDA3047	IR-voorversterker, diodeversterker met AGC + demod. + pulseshaper
TDA3048	IR-voorversterker, diodeversterker met AGC + demod. + pulseshaper
SDA3205	decoder, 6 instructies, bifrequent, 1 x analoog uit + 4 x digitaal uit + 1 x hulp-uitgang
SDA3206	coder, 6 commando's, biphase modulatie
SAB3209	decoder, 32 instructies, bifrequent, 3 x analoog uit + 4 x digitaal uit + 3 x hulp-uitgang
SAB3210	coder, 8 x 64 commando's, biphase modulatie, IR 60
MC3373	IR-voorversterker, diodeversterker + peakdetector + pulseshaper
SLB3802	decoder, 8 instructies, PCM, 8 x digitaal uit
SLB3810	coder, 8 x 8 commando's, biphase modulatie
UAA4000	coder, 32 commando's, pulspositie modulatie, RCD
UAA4009	decoder, 15 instructies, PPM, 1 x analoog uit + 12 x digitaal uit + 1 x hulp-uitgang
TDA4050B	IR-voorversterker, diodeversterker met AGC + bandfilter + schmitt-trigger
SAB4209	decoder, 32 instructies, bifrequent, 4 x analoog uit + 4 x digitaal uit + 2 x hulp-uitgang

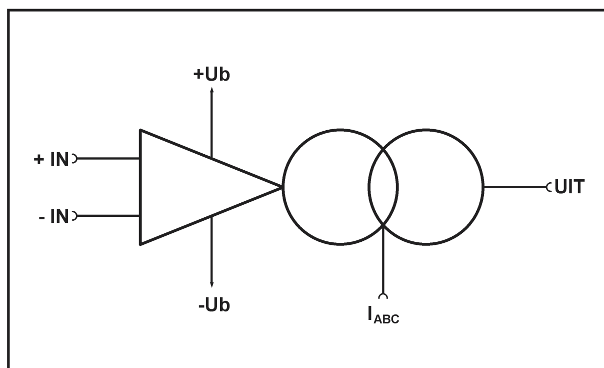
100.54 Infrarode afstandsbedieningen

MC6203	decoder, 62 instructies, PCM, 4 x analoog uit + 4 x digitaal uit + 2 x hulp-uitgang
MC6215	transcoder, speciaal TV-IC met display-besturing
AY-5-8410	coder, 23 commando's, speciaal
AY-5-8411	coder, 23 commando's, speciaal
AY-5-8420	decoder, 63 instructies, PCM, 6 x digitaal uit
AY-5-8450	coder, 30 commando's, frequentiecodering
AY-5-8460	decoder, 16 instructies, f-modulatie, 1 x analoog uit + 10 x digitaal uit
AY-5-8461	decoder, 16 instructies, f-modulatie, 12 x digitaal uit
MC145497P	coder, 62 commando's, biphase modulatie, IR 60

6/100.79

Operational Transconductance Amplifiers (OTA's)

De OTA, de "Operational Transconductance Amplifier", behoort tot de familie der operationele versterkers. In grote lijnen heeft een OTA dezelfde eigenschappen als een gewone op-amp: twee ingangen, één uitgang, twee voedingsaansluitingen en een symbool dat op dat van een gewone op-amp lijkt.
Het voornaamste schakeltechnische verschil tussen een gewone operationele versterker en een OTA is een stroombron, die in serie staat tussen de uitgang van de operationele versterker en de uitgang van de schakeling. Deze stroombron heeft een stuuringang I_{ABC}, hetgeen er op wijst dat deze stroombron programmeerbaar is. De OTA levert dus een stroom aan de belasting, dit in tegenstelling tot een operationele versterker, die een uitgangsspanning aflevert. En net zoals een operationele versterker zowel positieve als negatieve uitgangsspanningen kan leveren, kan een OTA positieve en negatieve stromen leveren. Als de OTA een positieve stroom levert, zal de stroom vanuit de uitgang van de OTA naar de belasting vloeien. Men spreekt in dit geval van een "current source", een stroombron. Als de OTA een negatieve stroom levert, dan zal de uitgang van de schakeling stroom vragen van de belasting. Men spreekt in dit geval van een "current sink", letterlijk vertaald een stroom gootsteen. De grootte van de uitgangsstroom hangt van een aantal factoren af: het spanningsverschil tussen beide ingangen, de "Amplifier Bias Control"-stroom (I_{ABC}) en een constante factor, die bij vele OTA's (maar niet bij alle!) gelijk is aan 19,2.



De transconductantie van een OTA is een belangrijke eigenschap van de schakeling. Deze specificatie, die wordt voorgesteld door g_m, is gelijk aan het product van de reeds genoemde constante factor en de I_{ABC}. De transconductantie noemt men in het Nederlands de geleidingsoverdracht of steilheid van de schakeling. Deze factor wordt uitgedrukt in Mho (de omgekeerde Ω, 1/Ω of Ω^{-1}) of in Siemens, S.

100.79 Operational Transconductance Amplifiers (OTA's)

CA3060 drievoudig, ±18 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 2,5 decaden lineariteit, 110 kHz bandbreedte, 8 V/µs slew rate

CA3080 enkelvoudig, ±18 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 3 decaden lineariteit, 2 MHz bandbreedte, 50 V/µs slew rate

CA3094 enkelvoudig met vermogensuitgangstrappen die ±100 mA leveren/sourcen, ±12 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 3 decaden lineariteit, 4 kHz bandbreedte, 0,7 V/µs slewrate

CA3094A enkelvoudig met vermogensuitgangstrap die ±100 mA kan leveren/opnemen, ±36 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 3 decaden lineariteit, 4 kHz bandbreedte, 0,7 V/µs slewrate

CA3094B enkelvoudig met vermogensuitgangstrap die ±100 mA kan leveren/opnemen, ±22 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 3 decaden lineariteit, 4 kHz bandbreedte, 0,7 V/µs slewrate

CA3280 tweevoudig met interne lineariseringsdioden, ±18 V max. voedingsspanning, 10 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 5 decaden lineariteit, 9 MHz bandbreedte, 125 V/µs slewrate

NE551 tweevoudig met intere lineariseringsdioden, ±18 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 6 decaden lineariteit, 2 MHz bandbreedte, 50 V/µs slewrate

LM13600 tweevoudig met intere lineariseringsdioden, ±18 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 6 decaden lineariteit, 2 MHz bandbreedte, 50 V/µs slewrate

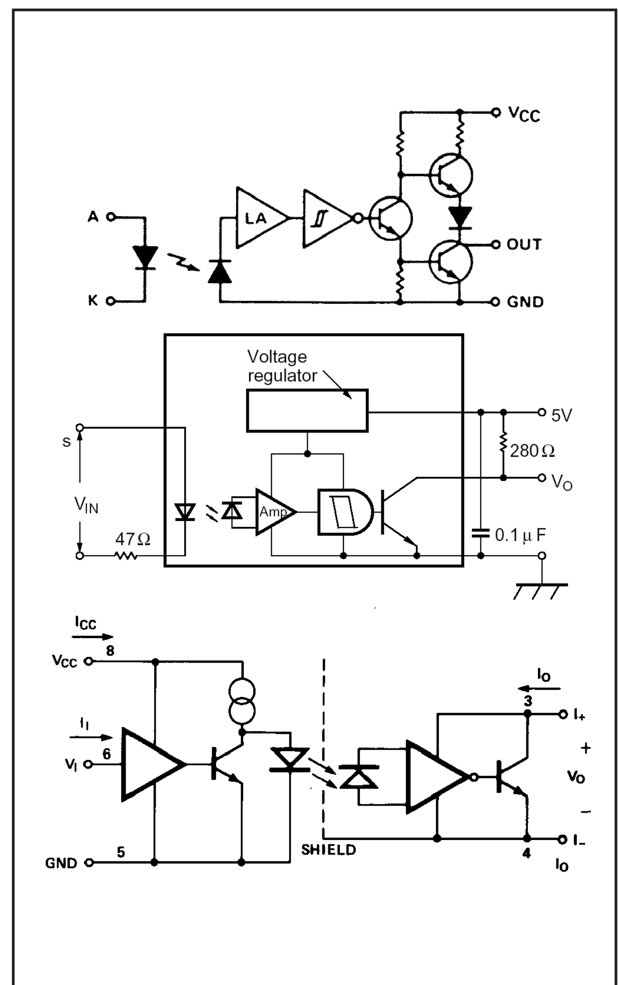
LM13700 tweevoudig met interne lineariseringsdioden, ±18 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 6 decaden lineariteit, 2 MHz bandbreedte, 50 V/µs slewrate

HA23080 enkelvoudig, ±18 V max. voedingsspanning, 2 mA max. I_{ABC}, 5 V max. spanningsverschil tussen ingangen, 3 decaden lineariteit, 2 MHz bandbreedte, 50 V/µs slew rate

6/100.85

Optische koppelaars van LED naar logica

Normale optische koppelaars hebben primair een LED en secundair een fotogevoelige transistor, waarvan de drie aansluitingen beschikbaar zijn. Er zijn echter typen op de markt, die secundair zijn aangevuld met een extra schakeling. Deze schakeling zet de fotostroom van de fotogevoelige transistor om in een signaal dat TTL- en/of CMOS-compatibel is. Dat spaart dus extra hardware uit. In de figuur zijn een paar interne blokschema's van dergelijke schakelingen samengevat. Sommige schakelingen hebben een extra stuuringang, waarmee u het uitgangssignaal desgewenst kunt inverteren. Ook handig zijn schakelingen met een open-collector uitgang. Daarmee kunt u diverse identieke koppelaars in een "wired-OR"opnemen, zodat u signalen van verschillende bronnen via optische koppelaars al meteen in een logische combinatie kunt verwerken. De schakelingen met ingebouwde Schmitt-trigger zijn uiteraard ideaal om traag variërende ingangsverschijnselen te vatten in snelle, eenduidige logische pulsen.



IL100 DTL/TTL compatibel, 65 ns delay, 3-state uit, 2,5 kV
IL101 DTL/TTL compatibel, 100 ns delay, 3-state uit, 1,5 kV
H11L1 TTL/CMOS in, Schmitt-trigger uit, 1,5 kV
H11L2 TTL/CMOS in, Schmitt-trigger uit, 1,5 kV

100.85 Optische koppelaars van LED naar logica

OPI125	wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 15 kV
OPI126	wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 15 kV
OPI127	wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 15 kV
OPI128	wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 15 kV
OPI128	wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 15 kV
MCL601	TTL-in, TTL/DTL/RTL/CTL/HiNIL open collector-uit, 0,1 tot 1 MHz, Schmitt-trigger, 2 kV
IS609	microprocessor compatibel, Schmitt-trigger, 5 kV
MCL611	TTL-in, TTL/DTL/RTL/CTL/HiNIL open collector-uit, 0,1 tot 1 MHz, Schmitt-trigger, 2 kV
HCPL710	15 V TTL/CMOS in, 3-state uit, 2,5 kVac
PC900	Schmitt-trigger, 5 kV
OPI1266	TTL/LSTTL, open-collector uit, 500 kbit/s, 16 kV
HCPL1930	2 x line-receiver in, (S)TLL uit, 1,5 kV
HCPL1931	2 x line-receiver in, (S)TLL uit, 1,5 kV
HCPL2200	logic gate, (LS)TTL/CMOS in, Schmitt-trigger uit, 3 kV
HCPL2300	(LS)TTL/CMOS in, STTL uit, 3 kV
HCPL2400	(LS/S)TTL/HCMOS logic gate, 2,5 kV
HCPL2601	(LS)TTL inverterende logic gate, 3 kV
HCPL2602	1 x line-receiver in, TTL uit, 3 kV
HCPL2630	2 x inverterend, (LS)TTL logic gate, 3 kV
HCPL2631	2 x inverterend, (LS)TTL logic gate , 3 kV
HCPL4100	20 mA Current Loop Transmitter
HCPL4200	20 mA Current Loop Receiver
NJL5127D	Schmitt-trigger, 3,5 kV
HCPL5200	500 V hermetisch
HCPL5201	500 V hermetisch
HCPL5230	2 x 500 V hermetisch
HCPL5231	2 x 500 V hermetisch
HCPL5400	500 V hermetisch, high-speed
HCPL5401	500 V hermetisch, high-speed
HCPL5430	2 x 500 V hermetisch, high-speed
HCPL5431	2 x 500 V hermetisch, high-speed
6N134	2 x inverterend, TTL in/uit, 1,5 kV
6N137	1 x inverterend, (LS)TTL in/uit, 3 kV
6N140A	4 x inverterend, CMOS, (LS)TTL in/uit, 1,5 kV, IC/IF = 500 tot 1.000 %
6N140	4 x inverterend, CMOS, (LS)TTL in/uit, 1,5 kV, IC/IF = 500 tot 1.000 %

100.85 Optische koppelaars van LED naar logica

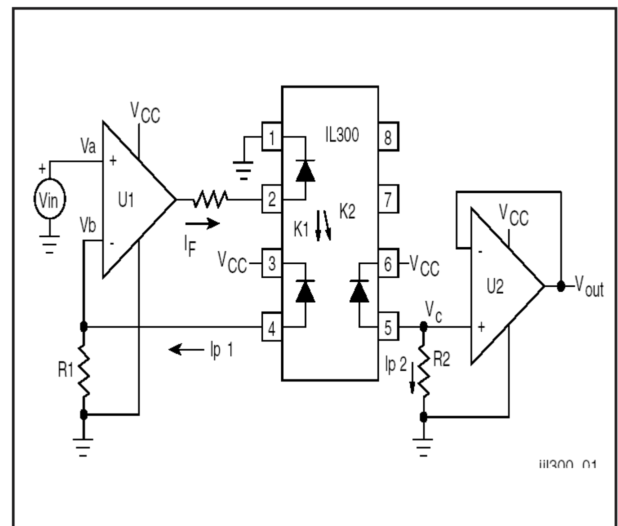
HCPL7100 15 V TTL/CMOS in, 3-state uit, 2,5 kVac
OPI8012 wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 1,5 kV
OPI8013 wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 1,5 kV
OPI8014 wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 1,5 kV
OPI8015 wel/niet-inverterend, TTL/LSTTL, Schmitt-trigger, 250 kbit/s, 1,5 kV

100.85 Optische koppelaars van LED naar logica

6/100.89

Optische lineaire koppelaars

Doordat LED's in "gewone" optocouplers verouderen kan degeneratie van de optische koppeling alleen worden voorkomen door toepassing van een precieze terugkoppeling. Om dit probleem te omzeilen worden lineaire optocouplers vervaardigd. Hierbij wordt een IR-LED optisch gekoppeld met twee fototransistoren of PIN fotodioden volgens nevenstaande figuur.
Beide detectors hebben een lineair verband met de stroom door de LED. Een hiervan geeft het signaal door naar de uitgang, terwijl de andere een deel van het signaal terugkoppelt naar de ingang.
In de figuur is een vaak gebruikte toepassing van een lineaire opto-koppelaar in een versterkerschakeling getekend.



LIA100 lineaire isolatieversterker, een geïntegreerde lineaire opto-koppelaar + twee operationele versterkers, enkelvoudig, AC + DC, servo-lineariteit: 0,01 % typisch, bandbreedte: groter dan 40 kHz, isolatiespanning: 5,3 kV piek, voedingsspanning: ±18 V max., koppelfactor: 0,550 tot 1,426, geschikt voor 4 - 20 mA stroomlus, UL en BSI goedgekeurd, DIL-16, CP Clare

LIA101 lineaire isolatieversterker, een geïntegreerde lineaire opto-koppelaar + twee operationele versterkers, enkelvoudig, AC + DC, servo-lineariteit: 0,01 % typisch, bandbreedte: groter dan 40 kHz, isolatiespanning: 5,3 kV piek, voedingsspanning: ±18 V max., koppelfactor: 0,550 tot 1,426, geschikt voor 4 - 20 mA stroomlus, UL en BSI goedgekeurd, DIL-16, CP Clare

100.89 Optische lineaire koppelaars

LOC110 enkele lineaire optocoupler, een IR-LED + twee fototransistoren, koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,01 %, bandbreedte: groter dan 200 kHz, stabiliteit: ±0,005 %/ °C, harmonische vervorming: 87 dB typisch, kleine capaciteit tussen ingang en uitgang, UL, CSA en BSI goedgekeurd, isolatiespanning: 2.500 V rms of 3.750 V rms, koppelfactor: 0,550 tot 1,426, DIL-8 of flatpack of SO-8, CP Clare

LOC111 enkele lineaire optocoupler, een IR-LED + twee fototransistoren, koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,01 %, bandbreedte: groter dan 200 kHz, stabiliteit: ±0,005 %/ °C, harmonische vervorming: 87 dB typisch, kleine capaciteit tussen ingang en uitgang, UL, CSA en BSI goedgekeurd, isolatiespanning: 2.500 V rms of 3.750 V rms, koppelfactor: 0,773 tot 1,072, DIL-8 of flatpack of SO-8, CP Clare

LOC112 enkele lineaire optocoupler, een IR-LED + twee fototransistoren, koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,01 %, bandbreedte: groter dan 200 kHz, stabiliteit: ±0,005 %/ °C, harmonische vervorming: 87 dB typisch, kleine capaciteit tussen ingang en uitgang, UL, CSA en BSI goedgekeurd, isolatiespanning: 2.500 V rms of 3.750 V rms, koppelfactor: 0,773 tot 1,072, DIL-8 of flatpack of SO-8, CP Clare

LOC210P dubbele lineaire optocoupler, 2 x (IR-LED + twee fototransistoren), koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,01 %, harmonische vervorming: 87 dB typisch, bandbreedte: groter dan 200 kHz, stabiliteit: ±0,005 %/°C, kleine capaciteit tussen ingang en uitgang, harmonische vervorming: -87 dB typisch, UL, CSA en BSI gecertificeerd, isolatiespanning: 2.500 V rms of 3.750 V rms of 5.300 V AC-piek, koppelfactor: 0,733 tot 1,072, SOIC-16, CP Clare

LOC211P dubbele lineaire optocoupler, 2 x (IR-LED + twee fototransistoren), koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,01 %, harmonische vervorming: 87 dB typisch, bandbreedte: groter dan 200 kHz, stabiliteit: ±0,005 %/°C, kleine capaciteit tussen ingang en uitgang, harmonische vervorming: -87 dB typisch, UL, CSA en BSI gecertificeerd, isolatiespanning: 2.500 V rms of 3.750 V rms of 5.300 V AC-piek, koppelfactor: 0,773 tot 1,072, SOIC-16, CP Clare

IL300 enkele lineaire optocoupler, een IR-LED + twee fotodioden, koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,01 %, bandbreedte: groter dan 200 kHz, stabiliteit: ±0,005 %/°C, kleine capaciteit tussen ingang en uitgang, dissipatie: kleiner

100.89 Optische lineaire koppelaars

dan 15 mW, VDE en Underwriters Lab goedgekeurd, isolatiespanning: 5.300 V rms gedurende 1 s, koppelfactor: 0,56 tot 1,65, DIL-8, Siemens

TIL300 enkele lineaire optocoupler, een IR-LED + twee fotodioden, koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,5 %, bandbreedte: groter dan 200 kHz, stabiliteit: ±0,05 %/°C, Underwriters Lab goedgekeurd, isolatiespanning: 3.500 V piek, koppelfactor: 0,75 tot 1,25, DIL-8, Texas Instruments

TIL300A enkele lineaire optocoupler, een IR-LED + twee fotodioden, koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,5 %, bandbreedte: groter dan 200 kHz, stabiliteit: ±0,05 %/°C, Underwriters Lab goedgekeurd, isolatiespanning: 3.500 V piek, koppelfactor: 0,9 tot 1,1, DIL-8, Texas Instruments

IL305 enkele lineaire optocoupler, 1 x IR-LED + twee PIN fotodioden, koppelt AC en DC signalen, servo-lineariteit: 0,01 %, dissipatie: kleiner dan 15 mW, isolatiespanning: 7.500 V ac gedurende 1 s, koppelfactor: 0,945 tot 1,618, VDE en Underwriters Lab goedgekeurd, DIL-8, Siemens

100.89 Optische lineaire koppelaars

AM26C32
RS-422A/423 lijn-driver en/of -receiver
AM26LS29
RS-422A/423 lijn-driver en/of -receiver
AM26LS30
RS-422A/423 lijn-driver en/of -receiver
AM26LS31C
RS-422A/423 lijn-driver en/of -receiver
AM26LS32AC
RS-422A/423 lijn-driver en/of -receiver
AM26LS33AC
RS-422A/423 lijn-driver en/of -receiver
AM26S10C
single-ended lijn-driver en/of -receiver
AM26S11C
single-ended lijn-driver en/of -receiver
AMU2481
audio menger
AN0116
MOSFET array
AN0120
MOSFET array
AN0130
MOSFET array
AN0132
MOSFET array
AN0140
MOSFET array
AN0416
MOSFET array
AN0420
MOSFET array
AN0430
MOSFET array
AN0432
MOSFET array
AN0440
MOSFET array
AP0116
MOSFET array
AP0120
MOSFET array
AP0130
MOSFET array
AP0132
MOSFET array
AP0140
MOSFET array
AP0416
MOSFET array
AP0420
MOSFET array
AP0430
MOSFET array
AP0432
MOSFET array
AP0440
MOSFET array
AS1004
nauwkeurige spanningsreferentie
AS1115
NPN spanningsstabilisator, lage spanningsval, 600 mA
AS1117
NPN spanningsstabilisator, lage spanningsval, 800 mA
AS1121
150 mA spanningsstabilisator
AS116
100 mA spanningsstabilisator, lage spanningsval, drie-poot
AS1431
nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator
AS1581
zeer nauwkeurige spanningsstabilisator, lage spanningsval, 5 A
AS1582
zeer nauwkeurige spanningsstabilisator, 3 A
AS1583
zeer nauwkeurige spanningsstabilisator, lage spanningsval, 1,5 A
AS2431
nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator, laag eigen verbruik, SOT-23, 2,5 V
AS2431L
nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator, laag eigen verbruik, SOT-23, 2,5 V
AS2700
spanningsstabilisator met shutdown, lage spanningsval, 700 mA
AS2715
spanningsstabilisator, lage spanningsval, 1,5 A
AS2730
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, lage spanningsval, 3 A
AS2810
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning,lage spanningsval, 1 A
AS2811
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, lage spanningsval, 1 A
AS2815
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, lage spanningsval, 1,5 A
AS2840
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, lage spanningsval, 4 A
AS2850
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, 5 A
AS2870
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, lage spanningsval, 6,5 A
AS2880
spanningsstabilisator met instelbare en vaste 3,3 V uitgangsspanning, lage spanningsval, 5 A
AS2884
spanningsstabilisator met instelbare en vaste 3,3 V uitgangsspanning, lage spanningsval, 8 A
AS2885
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, lage spanningsval, 5 A
AS2886
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, lage spanningsval, 1,5 A
AS2887
spanningsstabilisator met instelbare en vaste uitgangsspanning, lage spanningsval, 3 A
AS2920
spanningsstabilisator met shutdown, lage spanningsval, 400 mA
AS2940
spanningsstabilisator, lage spanningsval, 1 A
AS2941
spanningsstabilisator, lage spanningsval, 1 A
AS3431
nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator, laag eigen verbruik, 2,5 V, SOT-23
AS3815
spanningsstabilisator met lage ruis, 150 mA
AS3819
spanningsstabilisator met lage ruis, 500 mA
AS3940
spanningsstabilisator, lage spanningsval, 1 A
AS4040
nauwkeurige shunt spanningsreferentie, laag eigen verbruik
AS4041
nauwkeurige shunt spanningsreferentie, laag eigen verbruik
AS431
nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator
AS431C
nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator
AS431L
nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator, lage spanning
AS432
zeer nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator, 1,24 V
AS432L
zeer nauwkeurige instelbare shunt spanningsstabilisator, 1,24 V
AS7660
DC/DC spanningsomzetter
AS8863
spanningsstabilisator, lage spanningsval, 120 mA
ASC3553O
audio stereo codec
ASI3560A
audio stream interface
AY-58410
coder-IC
AY-58411
coder-IC
AY-58450
coder-IC
AY-58460
decoder IC
AY-58461
decoder IC

Letter B

BB3553
zeer snelle buffer/versterker
BB3554
breedbandige snelle operationele versterker
BM10
gas-sensor
BM12
gas-sensor
BSP3501C
geluidsprocessor
BSP3505D
geluidsprocessor
BST612N1
solid state relais
BST620L1
solid state relais
BST621L1
solid state relais
BST711L1
solid state relais
BST712N1
solid state relais
BST721L1
solid state relais
BST726L1
solid state relais
BST734L1
solid state relais
BTS100
solid state relais
BTS117
solid State relais
BTS133
solid state relais
BTS141
solid state relais
BTS149
solid state relais
BTS409L1
solid state relais
BTS410D2
solid state relais
BTS410E2
solid state relais
BTS410F2
solid state relais
BTS410G2
solid state relais
BTS410H2
solid state relais
BTS412B2
solid state relais

BTS426L1
solid state relais
BTS430K2
solid state relais
BTS432D2
solid state relais
BTS432E2
solid state relais
BTS432F2
solid state relais
BTS432I2
solid state relais
BTS442D2
solid state relais
BTS442E2
solid state relais
BTS542D2
solid state relais
BTS542E2
solid state relais
BTS611L1
solid state relais
BTS917
solid state relais
BTS933
solid state relais
BTS941
solid state relais
BTS949
solid state relais
BUF600
zeer snelle bufferversterker
BUF601
zeer snelle bufferversterker
BUF634
zeer snelle bufferversterker, 250 mA

Letter C

C555
timer
C556
timer
C78L03BD
CMOS positieve spanningsstabilisator
C78L03BZ
CMOS positieve spanningsstabilisator
C78L03CD
CMOS positieve spanningsstabilisator
C78L03CZ
CMOS positieve spanningsstabilisator
C78L05BD
CMOS positieve spanningsstabilisator
C78L05BZ
CMOS positieve spanningsstabilisator
C78L05CD
CMOS positieve spanningsstabilisator
C78L05CZ
CMOS positieve spanningsstabilisator
CA082T
tweevoudige FET op-amp
CA083E
tweevoudige FET op-amp
CA084A
operationele versterker
CA084E
operationele versterker
CA124
viervoudige operationele versterker, 1 MHz
CA139
viervoudige spanningscomparator
CA139A
viervoudige spanningscomparator
CA1458
0,9 MHz operationele versterker, hoge versterking
CA1458
bipolaire op-amp
CA1558
0,9 MHz operationele versterker, hoge versterking
CA158
bipolaire op-amp
CA158
tweevoudige operationele versterker, 1 MHz
CA158A
tweevoudige operationele versterker, 1 MHz
CA1724
transistor array
CA1725
transistor array
CA2002
eindversterker P=10 W
CA2004
eindversterker P>10 W
CA224
viervoudige operationele versterker, 1 MHz
CA239
viervoudige spanningscomparator
CA258
tweevoudige operationele versterker, 1 MHz
CA258A
bipolaire op-amp
CA2904
tweevoudige operationele versterker, 1 MHz
CA3012
FM middenfrequent breedband versterker
CA3018
transistor array
CA3019
diode-array
CA3020
8 MHz vermogenversterker
CA3020
operationele versterker
CA3020A
8 MHz vermogenversterker
CA3026
transistor array
CA3039
diode-array
CA3045
NPN transistor-array
CA3046
NPN transistor-array
CA3048
lineaire voorversterker
CA3049T
transistor array
CA3052
lineaire voorversterker
CA3054
tweevoudige verschilversterker, laagvermogen, van DC tot 120 MHz
CA3060
OTA
CA3078
2 MHz operationele versterker, micropower
CA3078A
2 MHz operationele versterker, micropower
CA3080
2 MHz operational transconductance versterker
CA3080A
2 MHz operational transconductance versterker
CA3081
NPN transistor-array, hoge stromen
CA3082
NPN transistor-array, hoge stromen
CA3083
NPN transistor-array
CA3084
transistor array
CA3086
NPN transistor-array
CA3089
FM middenfrequent systeem
CA3091D
analoge vermenigvuldiger
CA3094
30 MHz operational transconductance versterker, hoge uitgangsstroom
CA3094
OTA
CA3094A
30 MHz operational transconductance versterker, hoge uitgangsstroom
CA3094B
30 MHz operational transconductance versterker, hoge uitgangsstroom
CA3096
NPN/PNP transistor-array
CA3096A
NPN/PNP transistor-array
CA3096AE/E
transistor array
CA3096C
NPN/PNP transistor-array
CA3096E
transistor array
CA3102
tweevoudige verschilversterker, laagvermogen, tot 500 MHz
CA3102E
transistor array
CA3105
operationele versterker
CA3118
transistor array
CA3123
AM-ontvanger
CA3127
NPN transistor-array, hoge frequentie
CA3127E
transistor array
CA3130
15 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA3130A
15 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA3131
eindversterker P=5 W
CA3138E
transistor array
CA3140
4,5 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en bipolaire uitgang
CA3140A
4,5 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en bipolaire uitgang
CA3143
diode-array
CA3146
transistor array voor hoge spanningen
CA3146A
transistor array voor hoge spanningen
CA3160
4 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA3160A
4 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA3161
BCD naar zeven segment decoder en driver
CA3161E
ADC resolutie +/- 999
CA3162
ADC voor 3 digit display
CA3162A
ADC voor 3 digit display
CA3162E
ADC resolutie +/- 999
CA3165
IC voor auto-elektronica

CA3165E
transistor-ontsteking
CA3179E
pre-scaler
CA3183
transistor array voor hoge spanningen
CA3183A
transistor array voor hoge spanningen
CA3199E
pre-scaler
CA3211E
pre-scaler
CA3224E
automatische bias controle voor beeldbuis
CA3227
1,5 GHz NPN transistor array, laag vermogen toepassingen
CA3227E
transistor array
CA3228
IC voor auto-elektronica
CA324
viervoudige operationele versterker, 1 MHz
CA3240
tweevoudige 4,5 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en bipolaire uitgang
CA3240
tweevoudige FET op-amp
CA3240A
tweevoudige 4,5 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en bipolaire uitgang
CA3246
1,5 GHz NPN transistor array, laag vermogen toepassingen
CA3246E
transistor array
CA3260
4 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA3260
tweevoudige FET op-amp
CA3260A
4 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA3280
tweevoudige 9 MHz operational transconductance versterker
CA3280A
OTA
CA3280A
tweevoudige 9 MHz operational transconductance versterker
CA3290
BiMOS tweevoudige spanningscomparator met MOSFET ingang, bipolaire uitgang
CA3290A
BiMOS tweevoudige spanningscomparator met MOSFET ingang, bipolaire uitgang
CA3300
flash-omzetter resolutie 6 bit
CA3304
4 bit 25 Ms/s flash ADC
CA3304A
4 bit 25 Ms/s flash ADC
CA3306
6 bit 15 Ms/s flash ADC
CA3306A
6 bit 15 Ms/s flash ADC
CA3306C
6 bit 15 Ms/s flash ADC
CA3308
flash-omzetter resolutie 8 bit
CA3310
CMOS 10 bit ADC met track/hold
CA3310A
CMOS 10 bit ADC met track/hold
CA3318
CMOS 8 bit flash ADC, video
CA3338
CMOS 8 bit 50 Ms/s R2R DAC, video
CA3338A
CMOS 8 bit 50 Ms/s R2R DAC, video
CA339
viervoudige spanningscomparator
CA3420
0,5 MHz BiMOS operationele versterker met lage ingangsstroom en lage voedingsspanning
CA3420A
0,5 MHz BiMOS operationele versterker met lage ingangsstroom
CA3450
220 MHz operationele versterker voor video line drivers
CA358
tweevoudige operationele versterker, 1 MHz
CA358A
tweevoudige operationele versterker, 1 MHz
CA5160
4 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA5260
3 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA5260A
3 MHz BiMOS operationele versterker met MOSFET ingang en CMOS uitgang
CA5420A
0,5 MHz BiMOS operationele versterker met lage voedingsspanning en lage ingangsstroom
CA5470
viervoudige 14 MHz, BiMOS-E operationele versterker met MOSFET ingang en bipolaire uitgang
CA723
instelbare spanningsregulator, 2 V tot 37 V, 150 mA
CA723C
instelbare spanningsregulator, 2 V tot 37 V, 150 mA
CA741
0,9 MHz operationele versterker, hoge versterking
CA741C
0,9 MHz operationele versterker, hoge versterking
CAP3001
processor voor autoradio
CAP3540B
processor voor autoradio
CAP3541B
processor voor autoradio
CB12000
standaard cel
CB22000
HCMOS standaard cel
CB35000
HCMOS standard cel
CCU3000
centrale controle unit
CCU3000-I
centrale controle unit met Closed-Caption decoder en OSD
CCU3001
centrale controle unit
CCU3001-I
centrale controle unit met Closed-Caption decoder en OSD
CCZ3005H
centrale controle unit met Closed-Caption decoder en OSD
CCZ3005-I
centrale controle unit met Closed-Caption decoder en OSD
CCZ3005J
centrale controle unit met Closed-Caption decoder en OSD
CCZ3005K
centrale controle unit met Closed-Caption decoder en OSD
CD/P1802AC
CMOS 8 bit microprocessor
CD22100
matrix-schakelaar
CD22101
matrix-schakelaar
CD22102
matrix-schakelaar
CD22103A
CMOS HDB3 (High Density Bipolar 3) transcoder voor 2.048/8.448 Mb/s
CD22202
5 V laagvermogen DTMF ontvanger
CD22203
5 V laagvermogen DTMF ontvanger
CD22204
5 V laagvermogen subscriber DTMF ontvanger
CD22M3493
12 x 8 x 1 BiMOS-E kruispunt schakelaar
CD22M3494
16 x 8 x 1 BiMOS-E kruispunt schakelaar
CD4046B
phase locked loop
CD4051
8-voudige analoge multiplexer
CD4067B
16-voudige analoge multiplexer
CD4722B
timer
CD4741B
matrix-schakelaar
CD74HC22106
QMOS 8 x 8 x 1 kruispunt schakelaars met geheugen controle
CD74HCT22106
QMOS 8 x 8 x 1 kruispunt schakelaars met geheugen controle
CDC111
clock-generator voor snelle systemen
CDC2351
clock-generator voor snelle systemen
CDC2509
clock-generator voor snelle systemen
CDC2509A
clock-generator voor snelle systemen
CDC2510
clock-generator voor snelle systemen
CDC2510A
clock-generator voor snelle systemen
CDC2516
clock-generator voor snelle systemen
CDC2536
clock-generator voor snelle systemen
CDC2582
clock-generator voor snelle systemen
CDC2586
clock-generator voor snelle systemen
CDC318
clock-generator voor snelle systemen
CDC319
clock-generator voor snelle systemen
CDC328A
clock-generator voor snelle systemen
CDC329A
clock-generator voor snelle systemen
CDC337
clock-generator voor snelle systemen
CDC339
clock-generator voor snelle systemen

CDC340
clock-generator voor snelle systemen
CDC341
clock-generator voor snelle systemen
CDC391
clock-generator voor snelle systemen
CDC392
clock-generator voor snelle systemen
CDC509
clock-generator voor snelle systemen
CDC516
clock-generator voor snelle systemen
CDC536
clock-generator voor snelle systemen
CDC582
clock-generator voor snelle systemen
CDC586
clock-generator voor snelle systemen
CDC913
clock-generator voor snelle systemen
CDC9841
clock-generator voor snelle systemen
CDC9842
clock-generator voor snelle systemen
CDC9843
clock-generator voor snelle systemen
CDM6117
statisch RAM
CDM6118
statisch RAM
CDP1802A
CMOS 8 bit microprocessor
CDP1802AC/3
CMOS 8 bit microprocessor
CDP1802BC
CMOS 8 bit microprocessor
CDP1805AC
CMOS 8 bit microprocessor met RAM en counter/timer
CDP1806AC
CMOS 8 bit microprocessor met RAM en counter/timer
CDP1821C/3
CMOS 1.024 woord x 1 bit statisch RAM
CDP1822
256 woord x 4 bit statisch RAM
CDP1822C
256 woord x 4 bit statisch RAM
CDP1822C/3
CMOS 256 woord x 4 bit statisch RAM
CDP1823
128 woord x 8 bit statisch RAM
CDP1823C
128 woord x 8 bit statisch RAM
CDP1823C/3
CMOS 128 woord x 8 bit statisch RAM
CDP1824
32 woord x 8 bit statisch RAM
CDP1824/3
CMOS 32 woord x 8 bit statisch RAM
CDP1824C
32 woord x 8 bit statisch RAM
CDP1824C/3
CMOS 32 woord x 8 bit statisch RAM
CDP1826C
CMOS 64 woord x 8 bit statisch RAM
CDP1851
CMOS programmeerbare I/O-interface
CDP1851C
CMOS programmeerbare I/O-interface
CDP1852
byte-wide ingang/uitgang poort
CDP1852/3
byte-wide ingang/uitgang poort
CDP1852C
byte-wide ingang/uitgang poort
CDP1852C/3
byte-wide ingang/uitgang poort
CDP1853
N bit 1 uit 8 decoder
CDP1853C
N bit 1 uit 8 decoder
CDP1853C/3
CMOS N bit 1 uit 8 decoder
CDP1854A
programmeerbare universele asynchrone ontvanger/zender
CDP1854A/3
CMOS programmeerbare universele asynchrone ontvanger/zender
CDP1854AC
programmeerbare universele asynchrone ontvanger/zender
CDP1854AC/3
CMOS programmeerbare universele asynchrone ontvanger/zender
CDP1855
8 bit programmeerbare vermenigvuldiger/deler
CDP1855C
8 bit programmeerbare vermenigvuldiger/deler
CDP1857C
4 bit bus buffer/separator
CDP1871A
CMOS toetsenbord encoder
CDP1871AC
CMOS toetsenbord encoder
CDP1872C
snelle 8 bit ingang/uitgang poort
CDP1874C
snelle 8 bit ingang/uitgang poort
CDP1875C
snelle 8 bit ingang/uitgang poort
CDP1877
programmeerbare interrupt controller (PIC)
CDP1877C
programmeerbare interrupt controller (PIC)
CDP1878C
CMOS tweevoudige counter-timer
CDP1879
CMOS real time clock
CDP1879C-1
CMOS real time clock
CDP1881C
CMOS 6 bit latch en decoder geheugen interface
CDP1882
CMOS 6 bit latch en decoder geheugen interface
CDP1882C
CMOS 6 bit latch en decoder geheugen interface
CDP1883
CMOS 7 bit latch en decoder geheugen interface
CDP1883C
CMOS 7 bit latch en decoder geheugen interface
CDP6402
CMOS universele asynchrone ontvanger/zender
CDP6402C
CMOS universele asynchrone ontvanger/zender
CGS100P2530
clock-driver/generator
CGS100P2531
clock-driver/generator
CGS2534
clock-generator/driver
CGS2534V
viervoudige 1 naar 4 clock driver
CGS2535
clock-generator/driver
CGS2535TV
viervoudige 1 naar 4 clock driver
CGS2535V
viervoudige 1 naar 4 clock driver
CGS2536
clock-generator/driver
CGS2536V
viervoudige 1 naar 4 clock driver
CGS2537
clock-generator/driver
CGS3311
clock-generator/driver
CGS3312
clock-generator/driver
CGS3313
clock-generator/driver
CGS3314
clock-generator/driver
CGS3315
clock-generator/driver
CGS3316
clock-generator/driver
CGS3317
clock-generator/driver
CGS3318
clock-generator/driver
CGS3319
clock-generator/driver
CGS64B2528
clock-driver/generator
CGS64B2529
clock-driver/generator
CGS64B303
clock-driver/generator
CGS64B304
clock-driver/generator
CGS64B305
clock-driver/generator
CGS700
clock-driver/generator
CGS701A
clock-driver/generator
CGS702
clock-driver/generator
CGS74B2525
clock-driver/generator
CGS74B2528
clock-driver/generator
CGS74B2529
clock-driver/generator
CGS74B303
clock-driver/generator
CGS74B304
clock-driver/generator
CGS74B305
clock-driver/generator
CGS74C2525
clock-driver/generator
CGS74C2526
clock-driver/generator
CGS74CT2524
clock-driver/generator
CGS74CT2525
clock-driver/generator
CGS74CT2526
clock-driver/generator
CGS74CT2527
clock-driver/generator
CGS74LCT2524
clock-driver/generator
CIP3250A
component interface processor
CL10
gas-sensor
CLC109
laag vermogen, breedband, gesloten lus buffer
CLC110
spanningsbuffer of stroombuffer
CLC111
spanningsbuffer of stroombuffer
CLC114
spanningsbuffer of stroombuffer
CLC115
spanningsbuffer of stroombufferr
CLC400
zeer snelle breedband op-amp met lage versterking
CLC401
zeer snelle breedband op-amp met hoge versterking

CLC402
op-amp met snelle 14 bit settling
CLC405
laag vermogen, 110 MHz op-amp met disable
CLC406
breedband, laag-vermogen op-amp
CLC407
laag vermogen, 110 MHz programmeerbare buffer met disable
CLC409
breedband, lage vervorming op-amp
CLC410
zeer snelle video op-amp met disable
CLC411
snelle video op-amp met disable
CLC412
tweevoudige, breedband video op-amp
CLC414
viervoudige, laag-vermogen op-amp
CLC415
viervoudige, breedband op-amp
CLC420
zeer snelle op-amp
CLC425
ultra lage ruis breedband op-amp
CLC426
breedband, lage ruis, op-amp
CLC428
tweevoudige breedband, lage ruis, op-amp
CLC430
100 MHz op-amp met disable
CLC432
tweevoudige breedband op-amp
CLC440
snelle, laag vermogen, op-amp
CLC446
400 MHz, 50 mW Current-Feedback op-amp
CLC449
1,1 GHz ultra breedband op-amp
CLC450
enkelvoudige voeding, laag-vermogen, Current Feedback versterker
CLC452
enkelvoudige voeding, laag-vermogen, Current Feedback Output
CLC501
snelle clamping op-amp
CLC502
clamping op-amp met 14 bit settling
CLC505
snelle programmeerbare op-amp
CLC520
versterker met AGC
CLC522
breedband versterker met AGC
CLC532
snelle 2:1 analoge multiplexer
CLC533
snelle 4:1 analoge multiplexer
CLC5523
laag-vermogen versterker met variabele versterking
CLC5602
tweevoudige video versterker
CLC5612
tweevoudige programmeerbare buffer
CLC5622
tweevoudige video versterker
CLC5623
drievoudige video versterker
CLC5632
tweevoudige programmeerbare buffer
CLC5633
drievoudige programmeerbare buffer
CLC5956
12 bit, 65 Ms/s A/D omzetter
CLC952
12 bit, 41 Ms/s A/D omzetter
CL-CR3430
ATAPI CD-ROM decoder
CL-CR3460
ATAPI CD-R/RW encoder/decoder met 8 x schrijven en 16 x lezen
CL-CR3465
ATAPI CD-R/RW encoder/decoder met 8 x schrijven en 26 x lezen
CL-CR3470
ATAPI CD-R/RW encoder/decoder
CL-CR3475
ATAPI CD-R/RW encoder/decoder
CL-CR3560
SCSI CD-R/RW encoder/decoder met 8 x schrijven en 16 x lezen
CL-CR3700
ATAPI DVD drive manager
CL-PS6700
PC Card controller, laag vermogen
CL-SH7655
ATA disk controller
CL-SH7656
ATA disk controller
CL-SH7660
ATA disk controller
CL-SH8665
ATA drive electronics
CM10
gas-sensor
CM11
gas-sensor
CM8870C
DTMF ontvanger
CM8871C
DTMF ontvanger
CM8872
DTMF ontvanger
CMP100
zeer snelle vensterdiscriminator
CNG35
opto-koppelaar
CNG36
opto-koppelaar
CNG40
opto-koppelaar
CNG82
opto-koppelaar
CNG83
opto-koppelaar
CNR21
opto-koppelaar
CNR36
opto-koppelaar
CNS35
opto-koppelaar
CNW135
opto-koppelaar
CNW136
opto-koppelaar
CNW138
opto-koppelaar
CNW139
opto-koppelaar
CNW4502
opto-koppelaar
CNW82
opto-koppelaar
CNW83
opto-koppelaar
CNX21
opto-koppelaar
CNX35
opto-koppelaar
CNX36
opto-koppelaar
CNX38
opto-koppelaar
CNX39
opto-koppelaar
CNX48
opto-koppelaar
CNX62
opto-koppelaar
CNX62A
opto-koppelaar
CNX72A
opto-koppelaar
CNX82A
opto-koppelaar
CNX83A
opto-koppelaar
CNY17
opto-koppelaar
CNY17F
opto-koppelaar
CNY17GF
opto-koppelaar
CNY18
opto-koppelaar
CNY21
opto-koppelaar
CNY22
opto-koppelaar
CNY23
opto-koppelaar
CNY30
opto-koppelaar
CNY34
opto-koppelaar
CNY35
opto-koppelaar
CNY42
opto-koppelaar
CNY43
opto-koppelaar
CNY44
opto-koppelaar
CNY46
opto-koppelaar
CNY47
opto-koppelaar
CNY47A
opto-koppelaar
CNY48
opto-koppelaar
CNY64
opto-koppelaar
CNY65
opto-koppelaar
CNY66
opto-koppelaar
CNY71
opto-koppelaar
CNY74-2
opto-koppelaar
CNY74-4
opto-koppelaar
CNY75
opto-koppelaar
CNY75G
opto-koppelaar
COP620C
microCMOS microcontroller
COP622C
microCMOS microcontroller
COP640C
microCMOS microcontroller
COP642C
microCMOS microcontroller
COP820C
microCMOS microcontroller
COP820CJ
8 bit microcontroller met multi-ingang ‘Wake Up’ en ‘Brown Out’ detector
COP822C
microCMOS microcontroller
COP822CJ
8 bit microcontroller met multi-ingang ‘Wake Up’ en ‘Brown Out’ detector
COP840C
microCMOS microcontroller
COP840CJ
8 bit microcontroller met multi-ingang ‘Wake-Up’ en ‘Brown Out’ detector
COP842
8 bit microcontroller met multi-ingang ‘Wake-Up’ en ‘Brown Out’ detector
COP842C
microCMOS microcontroller
COP87L20CJ
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met multi-ingang en Wake-Up en Brown Out detector
COP87L22CJ
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met mul-

ti-ingang Wake-Up en Brown Out detector

COP87L40CJ
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met multi-ingang Wake-Up en Brown Out detector

COP87L40RJ
One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met 32 kB programma geheugen

COP87L42CJ
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met multi-ingang Wake-Up en Brown Out detector

COP87L42RJ
One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met 32 kB programma geheugen

COP87L84BC
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met CAN interface

COP87L84CF
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met A/D omzetter

COP87L84CL
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller

COP87L84EG
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met UART en drie multi-functie timers

COP87L84EK
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met analoog functie blok

COP87L84RG
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met 32 kB programma geheugen

COP87L84RK
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met analoog functie blok en 32 kB programma geheugen

COP87L88CF
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met A/D omzetter

COP87L88CL
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller

COP87L88EB
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met CAN interface, A/D en UART

COP87L88EG
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met UART en drie multi-functie timers

COP87L88EK
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met analoog functie blok

COP87L88FH
8 bit microcontroller met UART, drie multi-functie timers en Multiply/Divide blok

COP87L88GG
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met UART en drie multi-functie timers

COP87L88KG
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met UART en drie multi-functie timers

COP87L88RG
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met 32 kB programma geheugen

COP87L88RK
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met analoog functie blok en 32 kB programma geheugen

COP87L88RW
8 bit One Time programmeerbare (OTP) microcontroller met Pulse Train Generators en Capture Modules

COP880C
microcontroller

COP881C
microcontroller

COP882C
microcontroller

COP884BC
8 bit microcontroller met CAN interface

COP884CF
8 bit CMOS microcontroller met A/D omzetter

COP884CG
8 bit microcontroller met UART en drie Multi-Function timers

COP884CL
8 bit microcontroller

COP884CS
8 bit microcontroller met UART en een Multi-Function timer

COP884EG
8 bit microcontroller met UART en drie Multi-Function timers

COP884EK
8 bit microcontroller met analoog functie blok

COP888CF
8 bit CMOS microcontroller met A/D omzetter

COP888CG
8 bit microcontroller met UART en drie Multi-Function timers

COP888CS
8 bit microcontroller met UART en een Multi-Function timer

COP888EB
8 bit microcontroller met CAN interface, A/D en UART

COP888EG
8 bit microcontroller met UART en drie Multi-Function timers

COP888EK
8 bit microcontroller met analoog functie blok

COP888FH
8 bit microcontroller met UART, drie Multi-Function timers en Multiply/Divide blok

COP888GD
8 bit microcontroller met A/D omzetter

COP888GG
8 bit microcontroller met UART en drie Multi-Function timers

COP888GW
8 bit microcontroller met Pulse Train Generators en Capture Modules

COP888HG
8 bit microcontroller met UART en drie Multi-Function timers

COP8ACC5
8 bit microcontroller met hoge resolutie A/D converter

COP8ACC7
8 bit One Time Programmable (OTP) microcontroller met hoge resolutie A/D converter

COP8SAA7
8 bit One-Time Programmable (OTP) microcontroller

COP8SAB7
8 bit One-Time Programmable (OTP) microcontroller

COP8SAC7
8 bit One-Time Programmable (OTP) microcontroller

COP912C
8 bit microcontroller

COP920C
microCMOS microcontroller

COP922C
microCMOS microcontroller

COP940C
microCMOS microcontroller

COP942C
microCMOS microcontroller

CS3310
stereo digitale volume regeling

CS4215
'CrystalClear' 16 bit stereo audio codec

CS4216
'CrystalClear' 16 bit stereo audio codec

CS4218
'CrystalClear' 16 bit stereo audio codec

CS4220
24 bit stereo audio codec

CS4221
24 bit stereo audio codec

CS4222
20 bit stereo audio codec

CS4223
24 bit 105 dB audio codec

CS4224
24 bit 105 dB audio codec

CS4225
multi-channel audio codec

CS4226
surround sound codec voor AC-3

CS4227
zes kanaals 20 bit audio codec

CS4231A
'CrystalClear' parallelle interface audio codec

CS4235
'CrystalClear' ISA audio-systeem

CS4236B
'CrystalClear' single-chip audio-systeem

CS4237B
'CrystalClear' audio systeem met 3D geluid

CS4238B
'CrystalClear' audio systeem met 3D geluid

CS4239
'CrystalClear' ISA audio systeem

CS4280
'CrystalClear' PCI audio interface

CS4294
'SoundFusion' audio codec voor AC97

CS4297
'CrystalClear' 'SoundFusion' audio codec voor AC97

CS4327
20 bit stereo audio D/A converter

CS4329
20 bit 105 dB stereo audio D/A converter

CS4330
8 pin stereo audio D/A converter

CS4331
8 pin stereo audio D/A converter

CS4333
8 pin stereo audio D/A converter

CS4334
8 pin 24 bit 96 kHz stereo audio D/A Converter

CS4335
8 pin 24 bit 96 kHz stereo audio D/A Converter

CS4336
8 pin 24 bit 96 kHz stereo audio D/A Converter

CS4337
8 pin 24 bit 96 kHz stereo audio D/A Converter

CS4338
8 pin 24 bit 96 kHz stereo audio D/A Converter

CS4339
8 pin 24 bit 96 kHz stereo audio D/A Converter

CS4340
24 bit 96 kHz stereo audio D/A Converter

CS4341
24 bit 96 kHz stereo audio D/A Converter met volume controle

CS4390
24 bit stereo audio D/A converter

CS4610
'SoundFusion' PCI audio accelerator
CS4611
'SoundFusion' PCI audio accelerator
CS4614
'SoundFusion' PCI audio accelerator
CS4622
'SoundFusion' PCI audio accelerator
CS4624
'SoundFusion' PCI audio accelerator
CS4912
multi-functionele digitale audio processor
CS4922
MPEG audio decoder
CS4923
Dolby Digital audio decoder
CS4924
Dolby Digital audio decoder
CS4925
Dolby Digital audio decoder
CS4926
Dolby Digital audio decoder
CS4952
NTSC/PAL digitale video encoder
CS4953
NTSC/PAL digitale video encoder
CS4954
NTSC/PAL digitale video encoder
CS4955
NTSC/PAL digitale video encoder
CS5012A
12 bit zelf-calibrerende ADC
CS5014A
14 bit zelf-calibrerende ADC
CS5016A
16 bit zelf-calibrerende ADC
CS5101A
16 bit 100 kHz ADC
CS5102A
16 bit 20 kHz ADC
CS5126
16 bit stereo audio ADC
CS5180
16 bit A/D converter, 8 kHz tot 400 kHz
CS5181
625 kHz 16 bit A/D converter
CS5317
16 bit 20 kHz oversampling ADC
CS5321
delta-sigma modulator
CS5322
24 bit ADC met instelbare bandbreedte
CS5323
24 bit ADC met instelbare bandbreedte
CS5324
120 dB 500 Hz oversampling ADC
CS5330A
8 pin stereo audio A/D converter
CS5331A
8 pin stereo audio A/D converter
CS5334
20 bit stereo audio A/D converter
CS5335
20 bit stereo audio A/D converter
CS5360
24 bit stereo audio A/D Converter
CS5394
117 dB 48 kHz audio A/D converter
CS5396
120 dB 96 kHz audio A/D converter
CS5397
120 dB 96 kHz audio A/D converter
CS5501
16 bit ADC voor meet doeleinden
CS5503
20 bit ADC voor meet doeleinden
CS5504
20 bit ADC, laag vermogen
CS5505
16 bit ADC, zeer laag vermogen
CS5506
16 bit ADC, zeer laag vermogen
CS5507
20 bit ADC, zeer laag vermogen
CS5508
20 bit ADC, zeer laag vermogen
CS5509
16 bit ADC, enkelvoudige voeding
CS5516
16 bit bridge transducer ADC
CS5520
20 bit bridge transducer ADC
CS5521
2-kanaals 16 bit gebufferde multi range ADC
CS5522
2-kanaals 24 bit gebufferde multi range ADC
CS5523
4-kanaals 16 bit gebufferde multi range ADC
CS5524
4-kanaals 24 bit gebufferde multi range ADC
CS5525
16 bit multi-range ADC met 4 bit latch
CS5526
20 bit multi-range ADC met 4 bit latch
CS5528
8-kanaals 24 bit gebufferde multi range ADC
CS5529
16 bit programmeerbare delta-sigma ADC met 6 bit latch
CS5542
22 bit meerkanaals ADC chipset
CS5543
22 bit meerkanaals ADC chipset
CS61574A
T1/E1 line interface
CS61575
T1/E1 line interface
CS61577
T1/E1 universele line interface
CS61581
tweevoudige T1/E1 universele line interface
CS61582
tweevoudige T1/E1 line interface
CS61583
tweevoudige T1/E1 line interface
CS61584A
tweevoudige T1/E1 line interface
CS6158A
T1/E1 universele line interface
CS62180A
enhanced E1 framer
CS62180B
enhanced E1 framer
CS6403
echo-cancelling codec
CS6420
full duplex speakerphone
CS6422
enhanced full duplex speakerphone
CS7615
analoge processor voor CCD's
CS7620
analoge processor voor CCD's
CS7654
digitale Color-Space processor voor CCD's
CS7665
digitale Color-Space processor voor CCD's
CS7666
digitale Color-Space processor voor CCD's
CS8401A
digitale audio interface, zender
CS8402A
digitale audio interface, zender
CS8403A
96 kHz digital audio interface, zender
CS8404A
96 kHz digital audio interface, zender
CS8411
digitale audio interface, ontvanger
CS8412
digitale audio interface, ontvanger
CS8413
96 kHz digitale audio interface, ontvanger
CS8414
96 kHz digitale audio interface, ontvanger
CS8420
digitale audio Sample Rate Converter
CS8900A
10 Mb/s embedded Ethernet controller
CS8904
viervoudige Ethernet transceiver
CS8920A
10 Mb/s Ethernet controller
CS8952
100BASE-TX en 10BASE-T transceiver
CS9236
'CrystalClear' single-chip wavetable synthesizer
CXA1096P
flash-omzetter resolutie 8 bit
CXA1296P
flash-omzetter resolutie 8 bit
CY101E383
ECL/TTL/ECL translator en high speed bus driver
CY2030
USB, audio en I/O clock generator
CY2037
programmeerbare PLL voor kristal oscillators
CY2071A
enkelvoudige PLL clock generator
CY2081
drievoudige PLL clock generator
CY2210
133 MHz clock synthesizer/driver met AGP, USB en DRCG ondersteuning
CY2250
Pentium en P6 processor compatibele clock synthesizer/driver
CY2252
Pentium processor compatibele clock synthesizer/driver
CY2254A
Pentium processor compatibele clock synthesizer/driver
CY2255
Pentium processor compatibele clock synthesizer/driver voor OPTi Viper chipset
CY2256
Pentium en Cyrix 6x86 compatibele clock synthesizer/driver voor OPTi Viper chipset
CY2257
Pentium processor compatibele clock synthesizer/driver voor ALI Aladdin chipset
CY2260
clock synthesizer/driver voor Pentium en Pentium Pro processors
CY2264
Pentium, Pentium Pro en Cyrix 6x86-compatibele clock synthesizer/driver
CY2267
Pentium, Pentium Pro en Cyrix 6x86 compatibele clock synthesizer/driver
CY2272
Pentium 6x86 clock synthesizer/driver voor Aladdin+ en 82430TX chipsets
CY2273A
Pentium II, 6x86, K6 clock synthesizer/driver voor PC's met Intel 82430TX, 82440LX of ALI IV/IV+, AGP en 3 DIMM's
CY2275A
Pentium II clock synthesizer/driver voor 82440LX chipset met 3 DIMM ondersteuning

CY2276A-11
Pentium II clock synthesizer/driver voor Intel 82440LX chipset met 4 DIMM ondersteuning
CY2276A-12
Pentium II clock synthesizer/driver voor Intel 82440LX chipset met 4 DIMM ondersteuning
CY2276A-21
Pentium II clock synthesizer/driver voor Intel 82440LX chipset met 3 of 4 DIMM en USB/IO ondersteuning
CY2276A-31
Pentium II clock synthesizer/driver voor Intel 82440LX chipset met 3 of 4 DIMM en USB/IO ondersteuning
CY2277A
Pentium II, 6x86, K6 clock synthesizer/driver voor PC's met Intel 82430TX en 2 DIMM's of 3 SO-DIMM's
CY2278A
Pentium en Pentium II compatibele clock synthesizer/driver voor PC's
CY2280-1
100 MHz Pentium II clock synthesizer/driver met USB
CY2280-11S
100 MHz Pentium II clock synthesizer/driver met Spread Spectrum, USB en Power-Down voor PC's
CY2280-2
100 MHz Pentium II clock synthesizer/driver met USB en Power-Down
CY2280-3
100 MHz Pentium II clock synthesizer/driver met USB en Power-Down
CY2281-1
100 MHz Pentium II clock synthesizer/driver met Spread Spectrum voor PC's
CY2281-11S
100 MHz Pentium II clock synthesizer/driver met Spread Spectrum voor PC's
CY2282
100 MHz Pentium II clock synthesizer/driver met Spread Spectrum en USB voor PC's
CY2283
Pentium II, K6, 6x86 100 MHz clock synthesizer/driver voor PC's met ALI of VIA chipsets, AGP en 3 DIMM's
CY2284
100 MHz clock synthesizer/driver voor PC's met Aladdin V chipset, USB en AGP
CY2291
drievoudige PLL clock generator
CY2291I
drievoudige PLL clock generator
CY2292
drievoudige PLL clock generator
CY2292I
drievoudige PLL clock generator
CY2295
drievoudige PLL clock generator
CY2295I
drievoudige PLL clock generator
CY2305
3,3 V zero delay buffer voor PC en SDRAM
CY2308
3,3 V zero delay buffer
CY2309
3,3 V zero delay buffer voor PC en SDRAM
CY2309NZ
3,3 V SDRAM buffer voor 2 DIMM's of 4 SO-DIMM's met negen uitgangen
CY2310NZ
3,3 V SDRAM buffer voor PC's met 4 SO-DIMM's
CY2313NZ
3,3 V SDRAM buffer voor PC's met 3 DIMM's met 13 uitgangen
CY2314NZ
3,3 V SDRAM buffer voor PC's met 3 DIMM's met 14 uitgangen
CY2318NZ
3,3 V SDRAM buffer voor Pentium II systemen met 18 uitgangen
CY27C010
128K x 8 CMOS herprogrammeerbare PROM
CY7C265
8K x 8 Registered PROM
CY7C266
8K x 8 Power-Switched en herprogrammeerbare PROM
CY7C269
8K x 8 Registered diagnostische PROM
CY7C271A
32K x 8 Power-Switched en herprogrammeerbare PROM
CY7C276
16K x 16 herprogrammeerbare PROM
CY7C277
32K x 8 herprogrammeerbare Registered PROM
CY7C281A
1K x 8 PROM
CY7C282A
1K x 8 PROM
CY7C287
64K x 8 herprogrammeerbare Registered PROM
CY7C291A
2K x 8 herprogrammeerbare PROM
CY7C292A
2K x 8 herprogrammeerbare PROM
CY7C293A
2K x 8 herprogrammeerbare PROM
CY7C331
asynchrone Registered EPLD
CY7C335
universele synchrone EPLD
CY7C340
matrix-array EPLD
CY7C341
192 Macrocell MAX EPLD
CY7C341B
192 Macrocell MAX EPLD
CY7C342
128 Macrocell MAX EPLD
CY7C342B
128 Macrocell MAX EPLD
CY7C343
64 Macrocell MAX EPLD
CY7C343B
64 Macrocell MAX EPLD
CY7C344
32 Macrocell MAX EPLD
CY7C344B
32 Macrocell MAX EPLD
CY7C346
128 Macrocell MAX EPLD
CY7C346B
128 Macrocell MAX EPLD
CY7C371
32 Macrocell Flash CPLD
CY7C371i
32 Macrocell Flash CPLD
CY7C372
64 Macrocell Flash CPLD
CY7C372i
64 Macrocell Flash CPLD
CY7C373
64 Macrocell Flash CPLD
CY7C373i
64 Macrocell Flash CPLD
CY7C374
128 Macrocell Flash CPLD
CY7C374i
128 Macrocell Flash CPLD
CY7C375
128 Macrocell Flash CPLD
CY7C375i
128 Macrocell Flash CPLD
CY7C401
64 x 4 FIFO, cascadeerbaar
CY7C402
64 x 5 FIFO, cascadeerbaar
CY7C403
64 x 4 FIFO, cascadeerbaar
CY7C404
64 x 5 FIFO, cascadeerbaar
CY7C408A
64 x 8 FIFO, cascadeerbaar
CY7C409A
64 x 9 FIFO, cascadeerbaar
CY7C419
256 x 9 FIFO, cascadeerbaar
CY7C420
512 x 9 FIFO, cascadeerbaar
CY7C4201
256 x 9 synchrone FIFO
CY7C4201V
256 x 9 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4205
256 x 18 synchrone FIFO
CY7C4205V
256 x 18 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C421
512 x 9 FIFO, cascadeerbaar
CY7C4211
512 x 9 synchrone FIFO
CY7C4211V
512 x 9 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4215
512 x 18 synchrone FIFO
CY7C4215V
512 x 18 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4221
1K x 9 synchrone FIFO
CY7C4221V
1K x 9 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4225
1K x 18 synchrone FIFO
CY7C4225V
1K x 18 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4231
2K x 9 synchrone FIFO
CY7C4231V
2K x 9 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4235
2K x 18 synchrone FIFO
CY7C4235V
2K x 18 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C424
1K x 9 FIFO, cascadeerbaar
CY7C4241
4K x 9 synchrone FIFO
CY7C4241V
4K x 9 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4245
4K x 18 synchrone FIFO
CY7C4245V
4K x 18 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C425
1K x 9 FIFO, cascadeerbaar
CY7C4251
8K x 9 synchrone FIFO
CY7C4251V
8K x 9 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4255
8K/16K x 18 synchrone FIFO
CY7C4255V
8K x 18 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4261
16K/32k x 9 synchrone FIFO
CY7C4261V
16K x synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4265
8K/16K x 18 synchrone FIFO
CY7C4265V
16K x 18 synchrone FIFO, laagspanning
CY7C4271
16K/32k x 9 synchrone FIFO
CY7C4271V
32K x 9 synchrone FIFO, laagspanning

CY7C4275
32K/64k x 18 synchrone FIFO
CY7C4275V
32K x 18 synchrone FIFO, laag-spanning
CY7C428
2K x 9 cascadeerbare FIFO
CY7C4281
64K/128k x 9 synchrone FIFO
CY7C4281V
64K x 9 synchrone FIFO, laagspan-ning
CY7C4282V
64K x 9 synchrone FIFO, laagspan-ning
CY7C4285
32K/64k x 18 synchrone FIFO
CY7C4285V
64K x 18 synchrone FIFO, laag-spanning
CY7C429
2K x 9 cascadeerbare FIFO
CY7C4291
64K/128k x 9 synchrone FIFO
CY7C4291V
128K x 9 synchrone FIFO, laag-spanning
CY7C4292V
128K x 9 Synchrone FIFO, laag-spanning
CY7C432
4K x 9 cascadeerbare FIFO
CY7C433
4K x 9 cascadeerbare FIFO
CY7C43622
256 x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO
CY7C43623
256 x 36 unidirectionele synchrone FIFO, bus matching
CY7C43624
256 x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO, bus matching
CY7C43632
512 x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO
CY7C43633
512 x 36 unidirectionele synchrone FIFO, bus matching
CY7C43634
512 x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO, bus matching
CY7C43642
1K x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO
CY7C43643
1K x 36 unidirectionele synchrone FIFO, bus matching
CY7C43644
1K x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO, bus matching
CY7C43662
4K x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO
CY7C43663
4K x 36 unidirectionele synchrone FIFO, bus matching
CY7C43664
4K x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO, bus matching
CY7C43682
16K x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO
CY7C43683
16K x 36 unidirectionele synchrone FIFO, bus matching
CY7C43684
16K x 36 x 2 bidirectionele synchro-ne FIFO, bus matching
CY7C439
bidirectionele 2K x 9 FIFO
CY7C441
512 x 9 geclockte FIFO
CY7C4421
64 x 9 synchrone FIFO
CY7C4421V
64 x 9 synchrone FIFO, laagspan-ning
CY7C4425
64 x 18 synchrone FIFO
CY7C4425V
64 x 18 synchrone FIFO, laagspan-ning
CY7C443
2K x 9 geclockte FIFO
CY7C451
512 x 9 cascadeerbare geclockte FIFO met programmeerbare vlag-gen
CY7C453
2K x 9 cascadeerbare geclockte FIFO met programmeerbare vlag-gen
CY7C455
512 x 18 cascadeerbare geclockte FIFO met programmeerbare vlag-gen
CY7C456
1K x 18 cascadeerbare geclockte FIFO met programmeerbare vlag-gen
CY7C457
2K x 18 cascadeerbare geclockte FIFO met programmeerbare vlag-gen
CY7C460
cascadeerbare 8K x 9 FIFO
CY7C462
cascadeerbare 16K x 9 FIFO
CY7C464
cascadeerbare 32K x 9 FIFO
CY7C470
8K x 9 FIFO met programmeerbare vlaggen
CY7C472
16K x 9 FIFO met programmeerba-re vlaggen
CY7C474
32K x 9 FIFO met programmeerba-re vlaggen
CY7C63000A
universele Serial Bus (USB) micro-controller
CY7C63001A
universele Serial Bus (USB) micro-controller
CY7C63100A
universele Serial Bus (USB) micro-controller
CY7C63101A
universele Serial Bus (USB) micro-controller
CY7C63411
1,5 Mb/s USB controller
CY7C63412
1,5 Mb/s USB controller
CY7C63413
1,5 Mb/s USB controller
CY7C63511
1,5 Mb/s USB controller
CY7C63512
1,5 Mb/s USB controller
CY7C63513
1,5 Mb/s USB controller
CY7C64011
12 Mb/s USB peripheral controller
CY7C64012
12 Mb/s USB peripheral controller
CY7C64013
12 Mb/s USB peripheral controller
CY7C64111
12 Mb/s USB peripheral controller
CY7C64112
12 Mb/s USB peripheral controller
CY7C64113
12 Mb/s USB peripheral controller
CY7C65013
4/8 Downstream Port USB met hub
CY7C65113
4/8 Downstream Port USB met hub
CY7C66011
12 Mb/s USB peripheral controller met hub
CY7C66012
12 Mb/s USB peripheral controller met hub
CY7C66013
12 Mb/s USB peripheral controller met hub
CY7C66111
12 Mb/s USB peripheral controller met hub
CY7C66112
12 Mb/s USB peripheral controller met hub
CY7C66113
12 Mb/s USB peripheral controller met hub
CY7C9235
SMPTE-259M/DVB-ASI scram-bler-controller
CY7C9335
SMPTE-259M/DVB-ASI descram-bler/framer-controller
CY7C955
ATM-SONET/SDH transceiver
CY7C960
slave VMEbus interface controller
CY7C961
slave VMEbus interface controller
CY7C964
bus interface
CYBUS3384
tweevoudige 5 bit bus schakelaar
CYBUS3L384
tweevoudige 5 bit bus schakelaar
CYM1441
256K x 8 SRAM module
CYM1464
512K x 8 SRAM module
CYM1465
512K x 8 SRAM module
CYM1471
1.024K x 8 SRAM module
CYM1481
2.048K x 8 SRAM module
CYM1622
64K x 16 SRAM module
CYM1720
32K x 24 SRAM module
CYM1730
64K x 24 SRAM module
CYM1821
16K x 32 SRAM module
CYM1831
64K x 32 SRAM module
CYM1836
128K x 32 SRAM module
CYM1838
128K x 32 SRAM module
CYM1840
256K x 32 SRAM module
CYM1841
256K x 32 SRAM module
CYM1841A
256K x 32 SRAM module
CYM1846
512K x 32 SRAM module
CYM1851
1.024K x 32 SRAM module
CYM1946
512K x 32 SRAM module
CYM74A430
Intel 82430FX PCIset Level II cache module
CYM74A550
OPTi Viper chipset Level II cache module
CYM74A551
OPTi Viper chipset Level II cache module
CYM74AP54
Intel 82430NX chipset Level II cache module
CYM74S430
Intel 82430FX PCIset Level II cache module
CYM74S431
Intel 82430FX PCIset Level II cache module
CYM74S550
OPTi Viper chipset Level II cache module
CYM74S551
OPTi Viper chipset Level II cache module
CYM74SP54
Intel 82430NX chipset Level II cache module
CYM74SP55
Intel 82430NX chipset Level II cache module

CYM76S683
512K/1M L2 cache module voor Power PC
CYM76S684
512K/1M L2 cache module voor Power PC
CYM9260
64K x 72 SRAM module
CYM9261A/B
128K x 72 SRAM module
CYM9262A/B
256K x 72 SRAM module
CYM9263
256K x 72 SRAM module
CYM9270
64K x 36 SRAM module
CYM9271A/B
128K x 36 SRAM module
CYM9272A/B
256K x 36 SRAM module
CYM9273
512K x 36 SRAM module

Letter D

DAC01
DAC, resolutie 10 bit
DAC03
DAC, resolutie 10 bit
DAC05
DAC, resolutie 10 bit
DAC06
DAC, resolutie 10 bit
DAC0800
8 bit D/A omzetter
DAC0830
8 bit microprocessor compatibele, dubbel gebufferde D/A omzetter
DAC10
DAC, resolutie 10 bit
DAC100
DAC, resolutie 10 bit
DAC1020
DAC, resolutie 10 bit
DAC1021
DAC, resolutie 10 bit
DAC1022
DAC, resolutie 10 bit
DAC210
DAC, resolutie 10 bit
DAC2813
dubbele 12 bit DAC (12 bit poort-interface)
DAC2814
dubbele 12 bit DAC (seriële Interface)
DAC2815
dubbele 12 bit DAC (8 bit poort-interface)
DAC3550A
stereo audio DAC
DAC4813
viervoudige 12 bit DAC (12 bit poort-interface)
DAC4814
viervoudige 12 bit DAC (seriële interface)
DAC4815
viervoudige 12 bit DAC (8 bit poort-interface)
DAC56
16 bit DAC
DAC650
12 bit 500 MHz DAC
DAC667
microprocessor-compatibele 12 bit DAC
DAC701
16 bit DAC
DAC702
16 bit DAC
DAC703
16 bit DAC
DAC707
microprocessor-compatibele 16 bit DAC
DAC709
microprocessor-compatibele 16 bit DAC
DAC712
16 bit DAC met 16 bit bus-interface
DAC714
16 bit DAC met seriële data-interface
DAC715
16 bit DAC met 16 bit bus-interface
DAC716
16 bit DAC met seriële data-interface
DAC725
2 x 16 bit dubbele DAC
DAC725
dubbele 16 bit DAC
DAC7541
12 bit CMOS vier-quadrant vermenigvuldigende DAC
DAC7545
CMOS 12 bit vermenigvuldigende DAC, microprocessor compatibele
DAC7614
seriële ingang, 12 bit, viervoudige spanningsuitgang DAC
DAC7615
seriële ingang, 12 bit, viervoudige spanningsuitgang DAC
DAC7624
12 bit viervoudige spanningsuitgang DAC
DAC7625
12 bit viervoudige spanningsuitgang DAC
DAC7800
dubbele CMOS 12 bit vermenigvuldigende DAC
DAC80
12 bit DAC
DAC8043
CMOS 12 bit seriële ingang vermenigvuldigende DAC
DAC80P
12 bit DAC
DAC811
microprocessor-compatibele 12 bit DAC
DAC813
microprocessor-compatibele 12 bit DAC
DAC8212
2 x 12 bit DAC
DAC8221
2 x 12 bit dubbele DAC
DAC8222
2 x 12 bit dubbele DAC
DAC8228
2 x 8 bit dubbele DAC
DAC8248
2 x 12 bit dubbele DAC
DCP0105
1 W geïsoleerde DC/DC omvormer
DCP0115
1 W geïsoleerde DC/DC omvormer
DCP0124
1 W geïsoleerde ongestabiliseerde DC/DC-omzetter, 24 V ingang
DDC101
20 bit ADC
DDP3300A
display en afbuiging processor voor video
DDP3310B
display en afbuiging processor voor video
DF1760
20 bit ADC-systeem met noise-shaping
DG200A
dubbele monolytische SPST analoge schakelaar
DG201
CMOS viervoudige SPST analoge schakelaar
DG201A
viervoudige CMOS SPST analoge schakelaar
DG202
viervoudige CMOS SPST analoge schakelaar
DG211
SPST 4 kanaals analoge schakelaar
DG212
SPST 4 kanaals analoge schakelaar
DG300A
CMOS analoge schakelaar, TTL-compatible
DG301A
CMOS analoge schakelaar, TTL-compatible
DG302A
dubbele SPST TTL-compatibele analoge schakelaar
DG303A
CMOS analoge schakelaar, TTL-compatible
DG304A
dubbele SPST analoge schakelaar
DG305A
dubbele SPST analoge schakelaar
DG306A
dubbele SPST analoge schakelaar
DG307A
dubbele SPST analoge schakelaar
DG308A
viervoudige SPST analoge schakelaar
DG309
viervoudige SPST analoge schakelaar
DG381A
dubbele SPST analoge schakelaar
DG384A
dubbele SPST analoge schakelaar
DG387A
dubbele SPST analoge schakelaar
DG390A
dubbele SPST analoge schakelaar
DG401
CMOS analoge schakelaar
DG401/883
CMOS analoge schakelaar
DG403
CMOS analoge schakelaar
DG403/883
CMOS analoge schakelaar
DG405
CMOS analoge schakelaarr
DG405/883
CMOS analoge schakelaar
DG406
16-voudige analoge multiplexer
DG407
16 kanaals of differentiële 8 kanaals CMOS analoge multiplexer
DG407
verbeterde zestien-kanaals multiplexer
DG408
8 kanaals of differentiële 4 kanaals CMOS analoge multiplexer
DG408
verbeterde acht-kanaals multiplexer
DG408/883
8 kanaals of differentiële 4 kanaals CMOS analoge multiplexer
DG409
8 kanaals of differentiële 4 kanaals CMOS analoge multiplexer
DG409/883
8 kanaals of differentiële 4 kanaals CMOS analoge multiplexer
DG411
viervoudige SPST CMOS analoge schakelaar
DG411/883
viervoudige SPST CMOS analoge schakelaar
DG412
viervoudige SPST CMOS analoge schakelaar
DG412/883
viervoudige SPST CMOS analoge schakelaar
DG413
viervoudige SPST CMOS analoge schakelaar
DG413/883
viervoudige SPST CMOS analoge schakelaar

(wordt vervolgd)

7/1

Inhoud Actueel IC-handboek aanvulling 121 t.e.m. 127

Accu schakelingen

Audio, diversen

Audio, eindversterkers

Audio, voorversterkers

Beveiliging

Datacommunicatie

Diversen

Digitale schakelingen

Domotica

Filters

Inbraakbeveiliging

Hoogfrequent schakelingen

Motorbesturing

Optische schakelingen, indicatoren

Optische schakelingen, zenders/ontvangers

Oscillatoren

Schakelaars

Sensoren, fysische grootheden

Sensoren, spanning en stroom

Vermogenselektronica

Versterkers, op-amp's en buffers

Video schakelingen

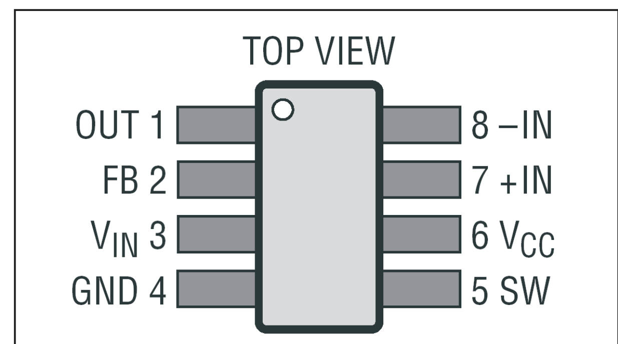
Voedingselektronica

7/258

LT3469, driver voor piëzo-ceramische luidsprekers

Kennismaking
Piëzo-ceramische luidsprekertjes, bekend van de sirenes van alarminstallaties, werken capacitief en hebben dus een zeer hoge impedantie. Het gevolg is dat er, bij gebruik van “normale” voedingsspanningen, niet erg veel vermogen aan te ontlokken valt. De LT3469 van Linear Technology bevat een ladingspomp die de beschikbare systeemvoeding verdubbelt en een signaalversterker met drivertrap. Het gevolg is dat het maximale vermogen verviervoudigd wordt. De verdubbelde voedingsspanning wordt gebruikt voor het voeden van de uitgangsdriver die de piëzo-ceramische luidspreker stuurt. De schakeling is in staat een maximale spanning van onbelast 35 V te genereren uit een voedingsspanning van maximaal 16 V. De ladingspomp werkt met een schakelfrequentie van 1,3 MHz, zodat een kleine condensator en spoel kunnen worden gebruikt in de spanningsverdubbelaar. Het piëzo-element kan een capaciteit hebben tussen 5 nF en 300 nF. De interne versterker heeft een maximale versterking van 30.000, zodat een externe tegenkoppeling kan worden gebruikt voor het stabiliseren van de schakeling.

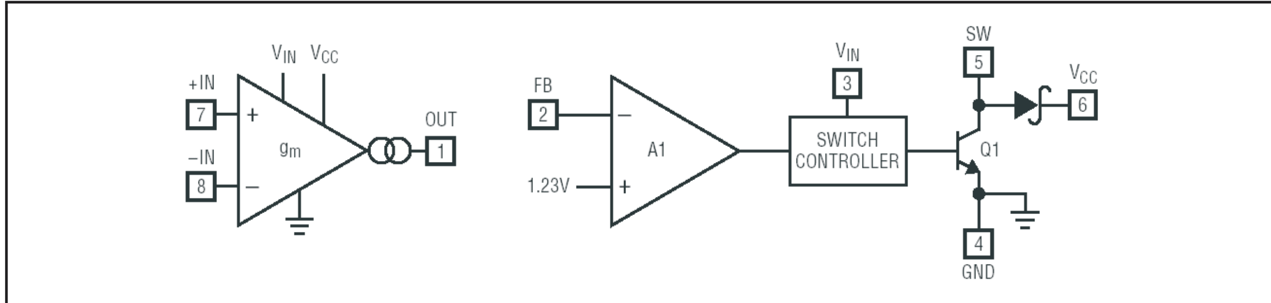
Technische gegevens
- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  SOT-23
- aansluitgegevens
  figuur 7/258-1



Figuur 7/258-1: Aansluitgegevens van de LT3469.

- intern blokschema
  figuur 7/258-2
- voedingsspanning
  2,5 V min., 16 V max.
- voedingsstroom niet actief
  2,5 mA max.
- schakelfrequentie pomp
  0,8 MHz min., 1,7 MHz max.
- uitgangsspanning, sourcing
  34,5 V max. @ 10 mA
- uitgangsspanning, sinking
  1 V max. @ -10 mA
- uitgangsstroom
  ±55 mA max.
- uitgangsimpedantie

LT3469, driver voor piëzo-ceramische luidsprekers

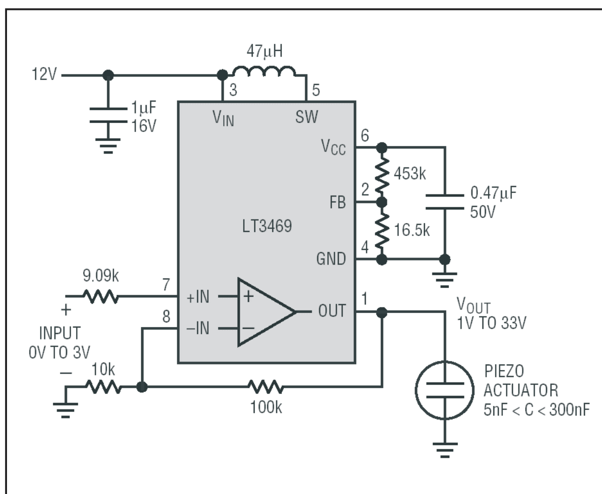


Figuur 7/258-2: Intern blokschema van de LT3469.

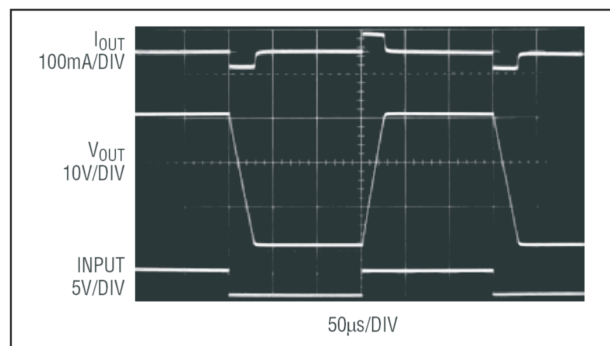
100 kΩ typisch
- offset signaalversterker ±3 mV typisch, ±10 mV max.
- biasstroom signaalversterker ±500 nA max.
- ingangsimpedantie signaalversterker 1 MΩ max.
- versterking signaalversterker 20.000 typisch

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/258-3 is de standaard schakeling rond de LT3469 voorgesteld, figuur 7/258-4 geeft de uitgangskarakteristieken bij een belasting met een piëzoceramische luidspreker met een capacitantie van 33 nF.



Figuur 7/258-3: Het standaard schema rond de LT3469.



Figuur 7/258-4: De uitgangsgrootheden bij een belasting met 33 nF.

7/259

LTC6943, dubbele omschakelaar voor geschakelde condensatoren

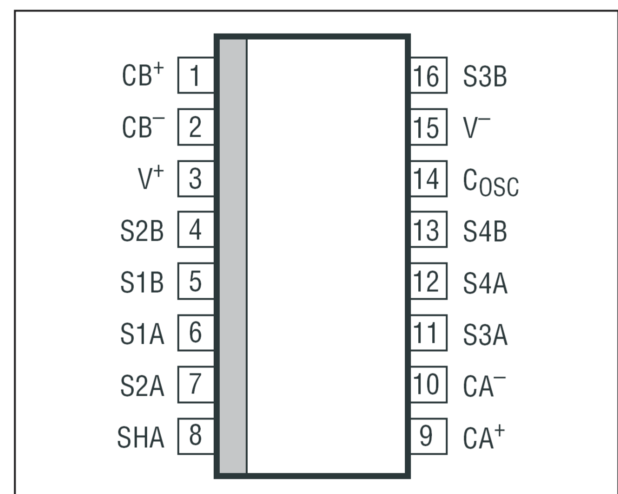
Kennismaking

De LTC6943 van Linear Technology bevat vier elektronische omschakelaars, die een externe condensator van één punt van een schakeling naar een ander punt kunnen schakelen. De omschakelaars worden gestuurd door een interne oscillator, maar men kan ook een extern clocksignaal aansluiten met een maximale frequentie van 5 MHz. De schakelaars zijn van het type “verbreek voor maak”.

In de ene stand kan de condensator bijvoorbeeld worden opgeladen tot een bepaalde spanning, in de andere stand kan die condensatorspanning overgedragen worden op een meetschakeling. Het nemen van het “monster” van de spanning is dus helemaal gescheiden van het meten van de spanning. Voor een dergelijke specialistische schakelaar zijn heel veel toepassingen in de analoge elektronica te verzinnen, van spanningsverdubbelaars, nauwkeurige stroombronnen, analoge vermenigvuldigers tot signaal conditioners.

Technische gegevens

- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  SSOP-16
- aansluitgegevens
  figuur 7/259-1
- intern blokschema
  figuur 7/259-2
- voedingsspanning
  18 V max.
- voedingsstroom
  90 µA max.

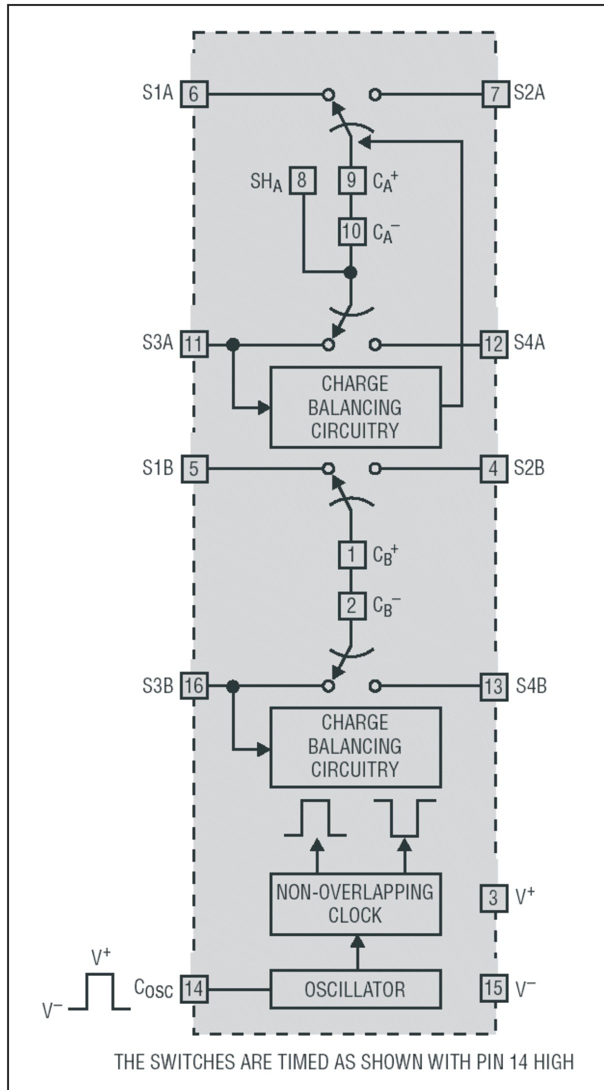


Figuur 7/259-1: Aansluitgegevens van de LTC6943.

- frequentie interne oscillator
  185 kHz typisch
- externe clockfrequentie
  5 MHz max.
- lekstroom schakelaars
  6 pA typisch, 100 pA max.
- AAN-weerstand schakelaars
  240 Ω typisch, 400 Ω max.
- break before make tijd

LTC6943, dubbele omschakelaar voor geschakelde condensatoren

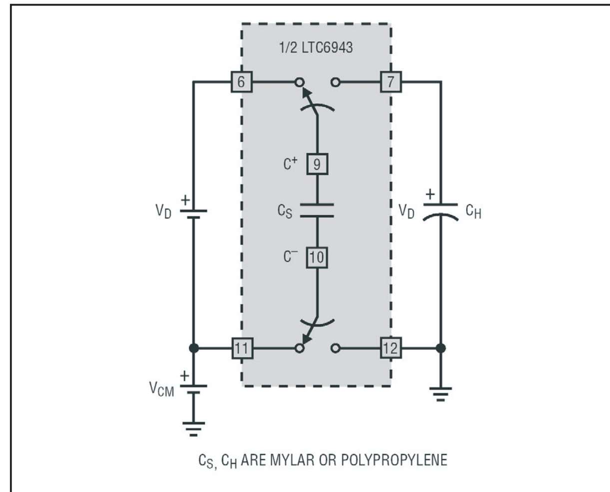
25 ns typisch



Figuur 7/259-2: Intern blokschema van de LTC6943.

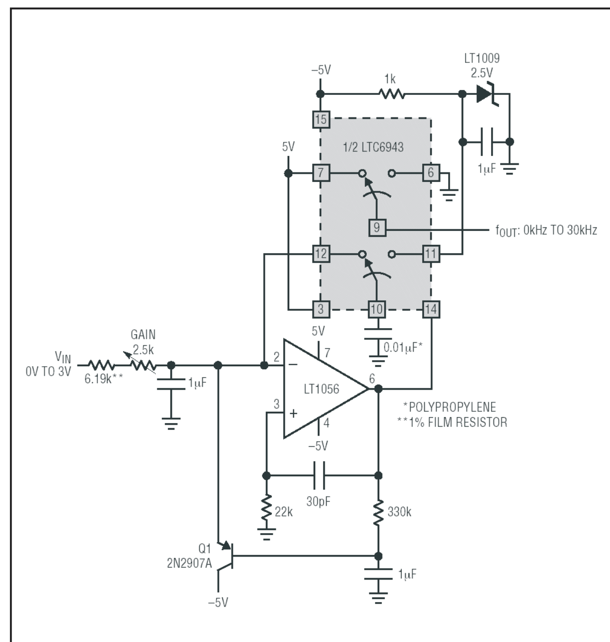
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/259-3 wordt het principe toegepast om een differentiële spanning om te zetten in een single ended spanning. De twee schakelaars zetten de condensator over de twee polen van de differentiële spanning en schakelen de geladen condensator nadien over een condensator die met één pool aan de massa ligt.



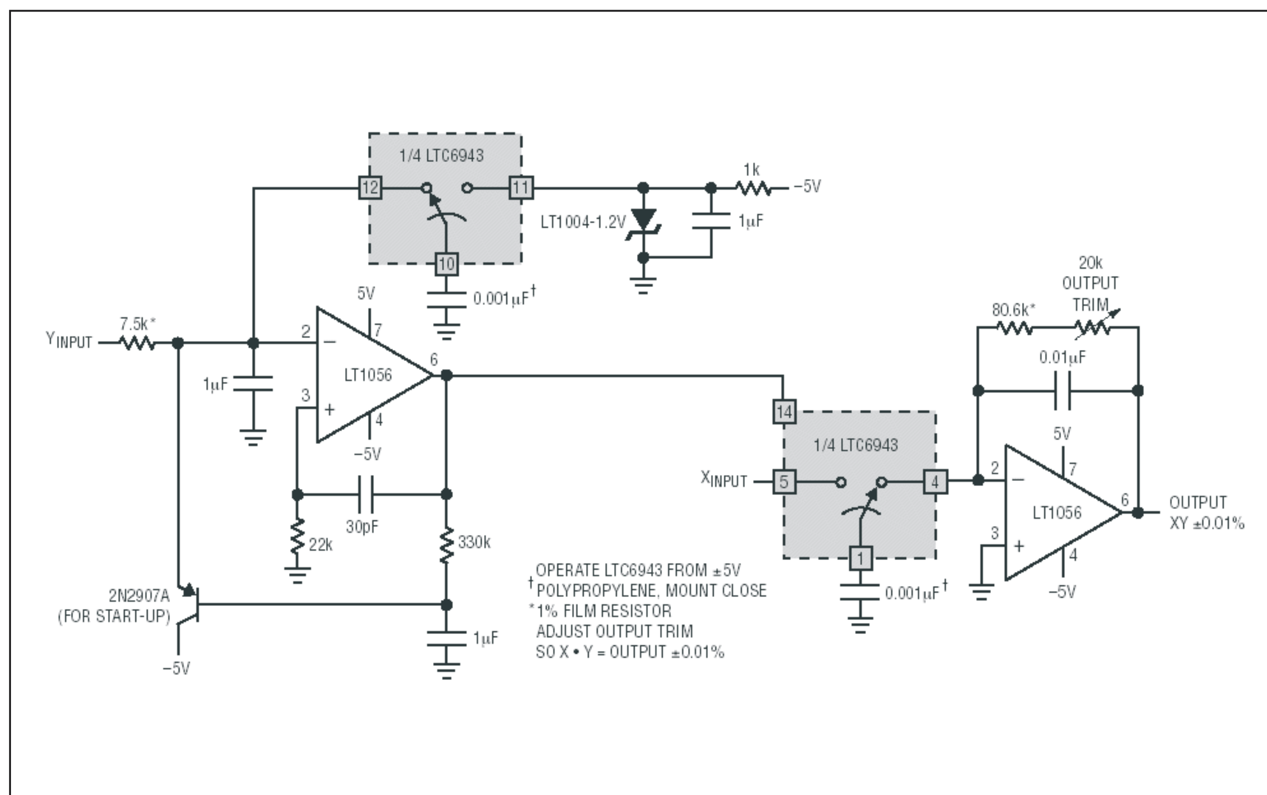
Figuur 7/259-3: Het omzetten van een ongeaarde spanning in een geaarde spanning.

In figuur 7/259-4 is een zeer nauwkeurige spanning naar frequentie omzetter voorgesteld met een bereik van 0 kHz tot 30 kHz bij een stuurspanning van 0 V tot 3 V.



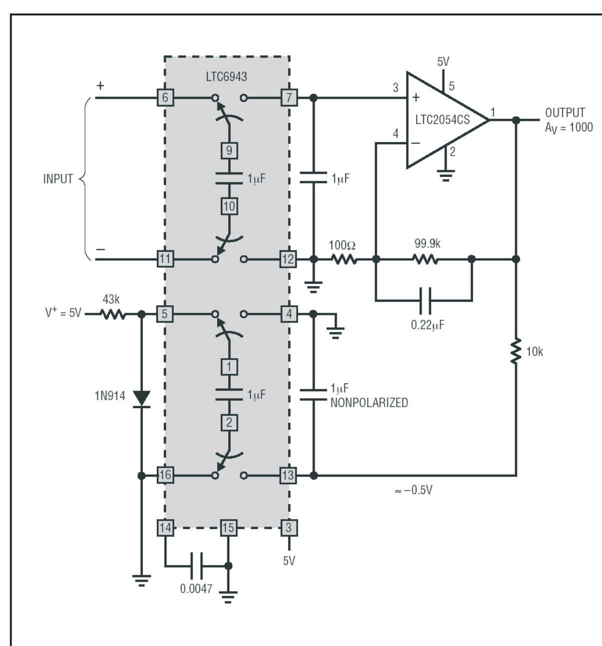
Figuur 7/259-4: Een zeer nauwkeurige spanning naar frequentie omzetter.

LTC6943, dubbele omschakelaar voor geschakelde condensatoren



Figuur 7/259-5: Een zeer nauwkeurige analoge vermenigvuldiger.

In figuur 7/259-5 is een een-quadrant analoge vermenigvuldiger getekend met een nauwkeurigheid van ±0,01 %.
In figuur 7/259-6 is een instrumentatie versterker voorgesteld met een zeer hoge nauwkeurigheid. Zowel de in- als de uitgangen kunnen tot tegen de voedingsspanningen worden uitgestuurd.



Figuur 7/259-6: Een zeer nauwkeurige instrumentatie versterker.

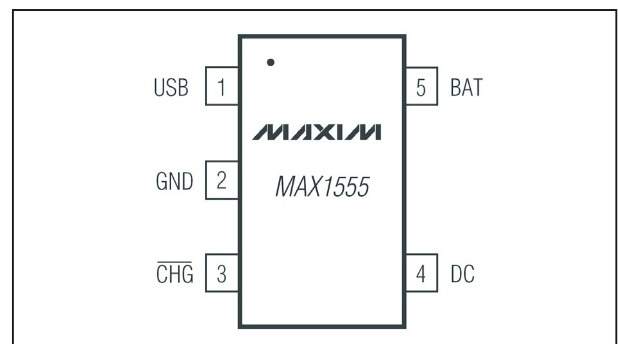
LTC6943, dubbele omschakelaar voor geschakelde condensatoren

7/260

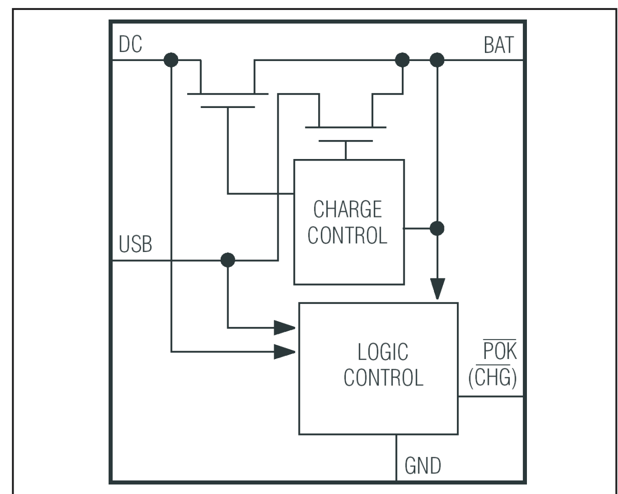
MAX1555, acculader uit USB voor lithium-ion cellen

Kennismaking
De MAX1555 van Maxim is een “no external components” lader voor lithium-ion cellen. Tot zover niets nieuws onder de zon, er zijn tientallen van dergelijke IC’s op de markt. Het bijzondere van de MAX1555 is dat er twee ingangen zijn voor de ongestabiliseerde voedingsspanning. De ene heeft een laadstroombegrenzing op 280 mA. De tweede is bedoeld voor aansluiting op de voedingsader van USB en wordt begrensd op 100 mA om de USB-poort van een PC niet te overbelasten. Met de MAX1555 kunt u dus een lithium-ion accu laden uit USB.
De schakeling werkt volledig automatisch met thermische begrenzing en stroombegrenzing. Bij overtemperatuur wordt de laadstroom progressief verkleind in plaats van de normale shut down van de meeste IC’s.
De MAX1555 heeft een actief lage open-drain $\overline{CHG}$-uitgang die de status van de lading aangeeft. Deze uitgang wordt naar “L” getrokken als de accu wordt geladen en gaat “H” als de laadstroom kleiner wordt dan 50 mA.

Technische gegevens
– fabrikant
  Maxim/Dallas
– behuizing
  SOT23 5-pens
– aansluitgegevens
  figuur 7/260-1
– intern blokschema
  figuur 7/260-2



Figuur 7/260-1: Aansluitgegevens van de MAX1555.



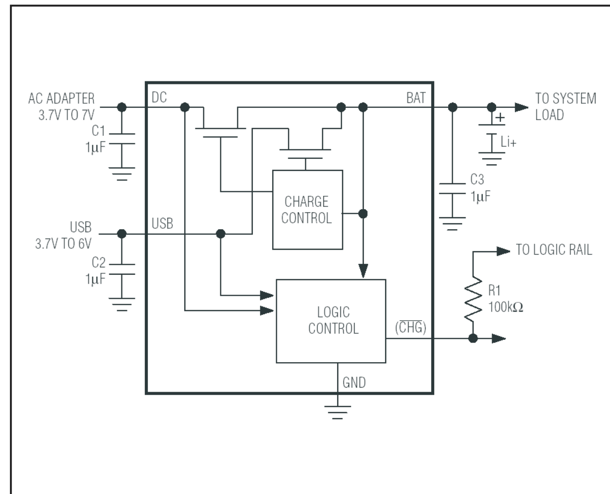
Figuur 7/260-2: Intern blokschema van de MAX1555.

MAX1555, acculader uit USB voor lithium-ion cellen

- voedingsspanning
  3,7 V min., 7,0 V max.
- voedingsstroom
  1,75 mA typisch, 3,0 mA max.
- DC-to-BAT weerstand
  1 Ω typisch, 2 Ω max.
- DC-to-BAT drop-out spanning
  60 mV typisch, 90 mV max.
- BAT-spanning
  4,158 V min., 4,242 V max.
- DC laadstroom
  220 mA min., 340 mA max.
- USB laadstroom
  80 mA min., 100 mA max.
- BAT threshold
  2,9 V min., 3,1 V max.
- BAT lekstroom
  5 µA max.
- $\overline{\text{CHG}}$ “L” spanning
  300 mA max.
- $\overline{\text{CHG}}$ lekstroom
  1 µA max.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/260-3 is de standaard schakeling rond de MAX1555 voorgesteld.



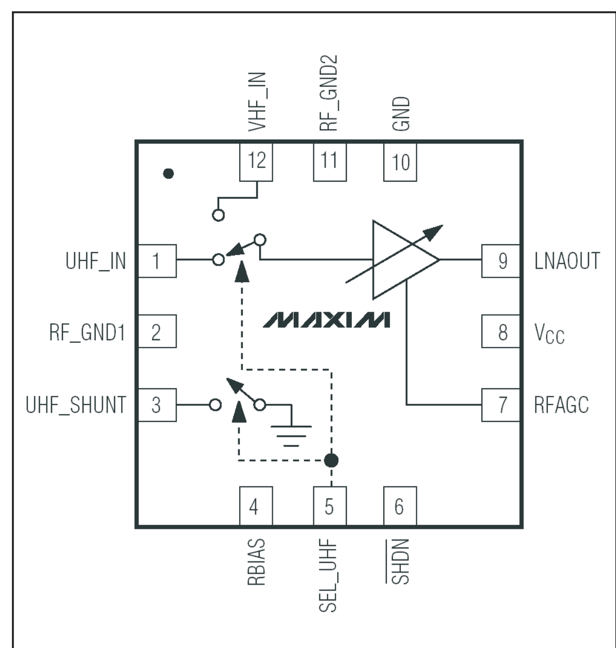
Figuur 7/260-3: De standaard schakeling rond een MAX1555.

7/261

MAX3538, spanningsgestuurde versterker voor VHF en UHF

Kennismaking
De MAX3538 is een 1 GHz versterker die bruikbaar is als antenneversterker voor de VHF en UHF TV-banden. De ingebouwde breedband versterker is spanningsgestuurd en heeft een maximale versterking van 12,7 dB. Via de SEL-UHF ingang kan omgeschakeld worden tussen de VHF en de UHF banden. Een "L" op deze ingang selecteert de VHF (50 MHz tot 230 MHz), een "H" selecteert UHF (470 MHz tot 810 MHz). Via de RFAGC ingang kan de versterking van de schakeling worden ingesteld tussen minimum (1 V) en maximum (3 V). Met de actie lage ingang $\overline{\text{SHDN}}$ kan de schakeling in shut down modus worden gebracht.
De MAX3538 is ideaal voor het versterken van het kleine antennesignaal van kamerantennes.

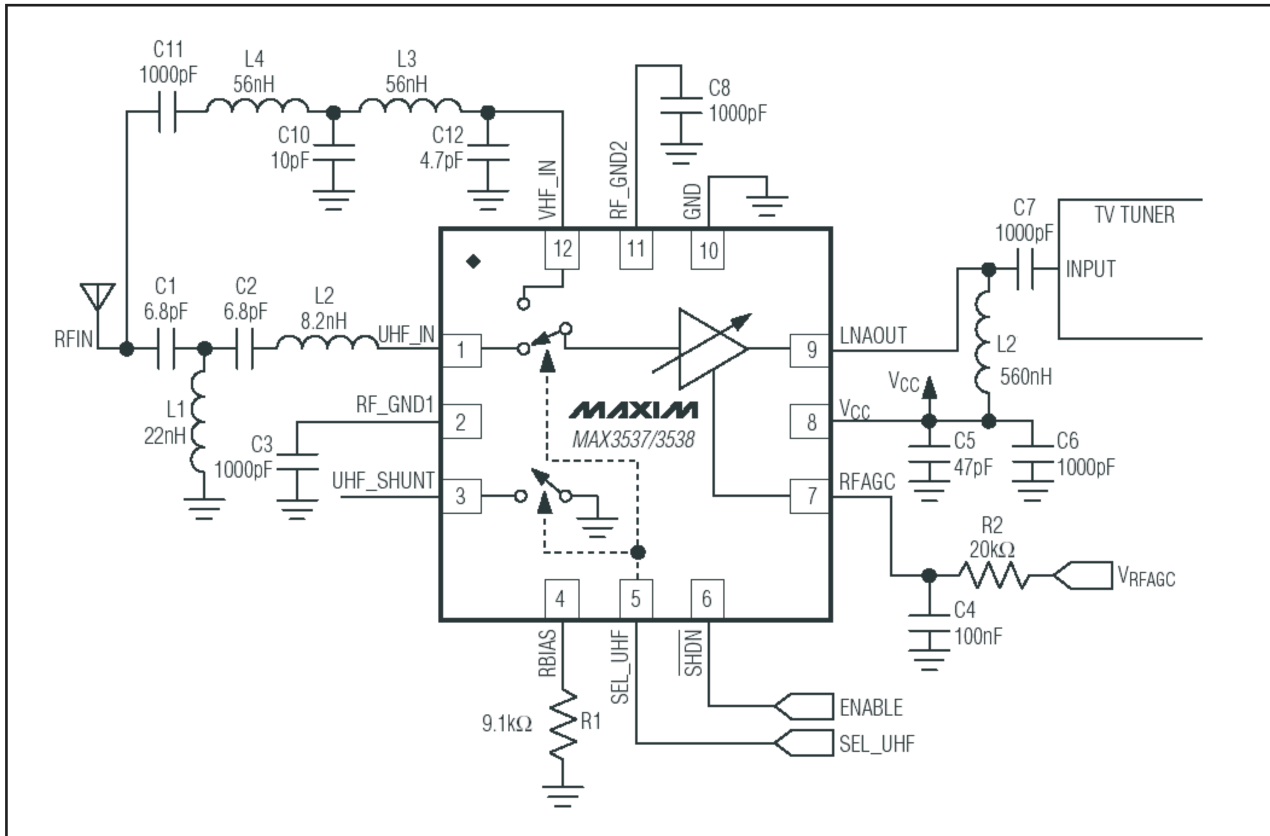
Technische gegevens
– fabrikant
  Maxim
– behuizing
  Thin QFN 12-pens
– aansluitgegevens
  figuur 7/261-1
– intern blokschema
  figuur 7/261-1
– voedingsspanning
  4,75 V min., 5,25 V max.
– voedingsstroom actief
  48 mA typisch, 58 mA max.
– voedingsstroom stand by
  100 µA max.



Figuur 7/261-1: Aansluitgegevens en intern blokschema van de MAX-3538.

– frequentiebereik
  50 MHz tot 878 MHz
– frequentiekarakteristiek
  ±2,8 dB vlak
– spanningsversterking
  7,7 dB min., 12,7 dB max.
– versterkingsregeling

MAX3538, spanningsgestuurde versterker voor VHF en UHF



Figuur 7/261-2: De standaard schakeling rond een MAX3538.

19,2 dB min., 23,1 dB max.
- AGC spanning
  1 V min., 3 V max.
- logisch “L”
  0,3 * V_{cc} max.
- logisch “H
  0,7 * V_{cc} min.

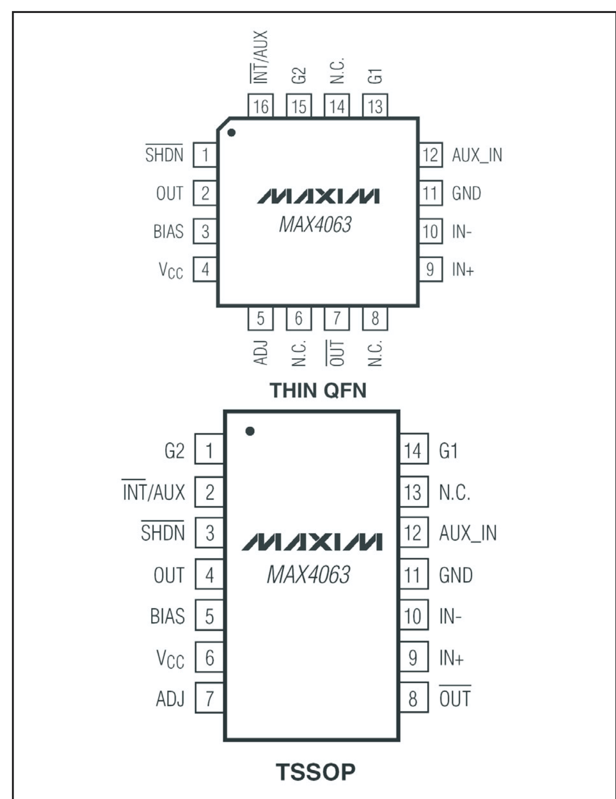
Voorbeeldschakeling
In figuur 7/261-2 is de standaard schakeling rond de MAX3538 voorgesteld.

7/262

MAX4063, voorversterker voor differentiële microfoons

Kennismaking
De MAX4063 van Maxim is een dubbele microfoonversterker. De ene ingang is differentieel en bedoeld voor het versterken van het signaal van kwalitatief hoogwaardige microfoons. De single ended ingang bevat een bias voor het voeden van bijvoorbeeld een elektret microfoon. De beide versterkers hebben differentiële uitgangen en gaan via een dubbelpolige omschakelaar naar de differentiële uitgang van het IC. Beide versterkers hebben een door middel van één weerstand R_G instelbare versterkingsfactor met een maximale waarde van 200. De bandbreedte bedraagt 600 kHz, de totale harmonische vervorming 0,05 %. Via de actief lage ingang $\overline{SHDN}$ kan de schakeling naar shut down worden gestuurd. In deze status zijn beide uitgangen hoogimpedant. Via de ingang $\overline{INT}$/AUX kan een van de twee versterkers worden doorverbonden met de uitgang. Een "L" op deze ingang selecteert de differentiële versterker.

Technische gegevens
– fabrikant
  Maxim
– behuizing
  TSSOP-14, THIN QFN
– aansluitgegevens
  figuur 7/262-1
– intern blokschema
  figuur 7/262-2

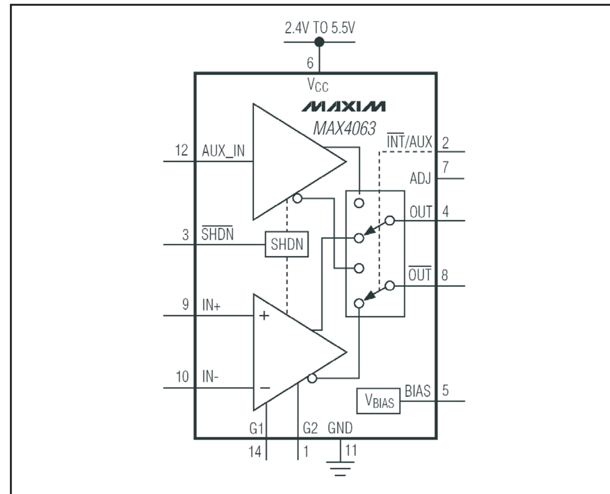


Figuur 7/262-1: Aansluitgegevens van de twee behuizingen van de MAX4063.

– voedingsspanning
  2,4 V min., 5,5 V max.
– voedingsstroom actief
  0,75 mA typisch, 1,1 mA max.
– voedingsstroom shut down

MAX4063, voorversterker voor differentiële microfoons

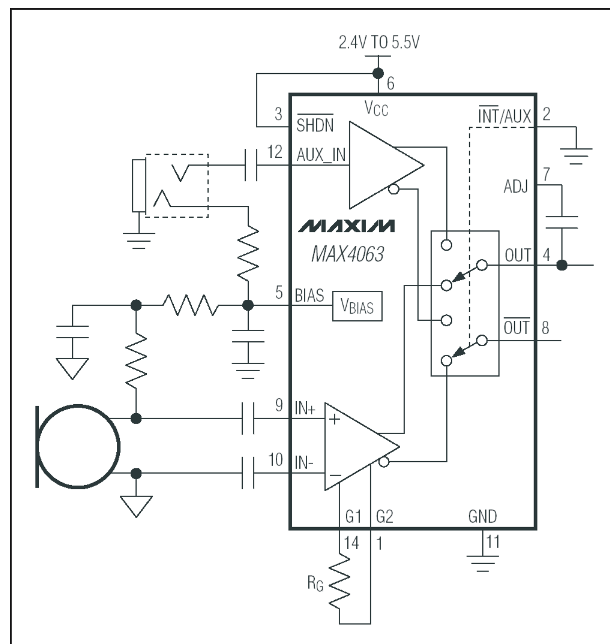
1 µA max.
- offset differentiële versterker
  ±1 mV typisch
- ingangsspanning differentiële versterker
  ±1 V typisch
- ingangsweerstand differentiële versterker
  100 kΩ typisch
- -3 dB bandbreedte differentiële versterker
  600 kHz typisch
- totale harmonische vervorming differentiële versterker
  0,05 % typisch
- CMRR differentiële versterker
  70 dB
- versterking differentiële versterker
  2 min., 200 max, afhankelijk van R_G
- uitgangsstroom
  ±30 mA max.
- uitgangsspanning
  ±2,2 V max.
- uitgangsimpedantie
  16 Ω typisch, 30 Ω max.
- digitale ingangen "L"
  0,3 * V_{cc} max.
- digitale ingangen "H"
  0,7 * V_{cc} min.



Figuur 7/262-2: Intern blokschema van de MAX4063.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/262-3 is de standaard schakeling rond de MAX4063 voorgesteld.

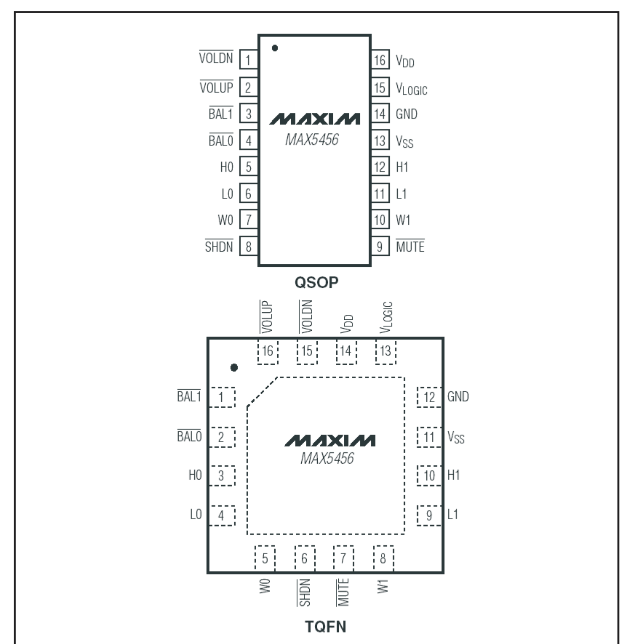


Figuur 7/262-3: De standaard schakeling rond een MAX4063.

7/263

MAX5456, stereo potentiometer met drukknop bediening

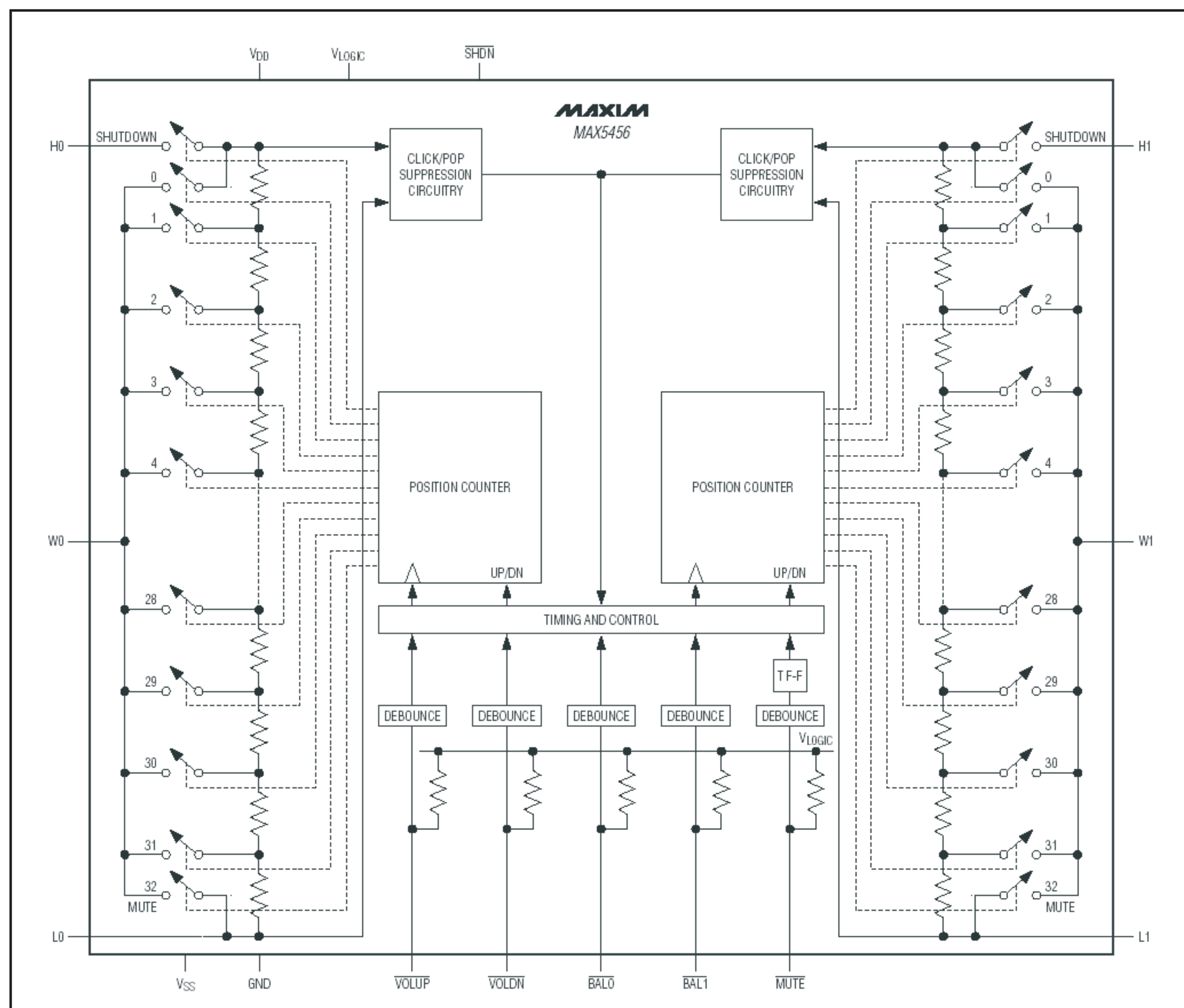
Kennismaking
De MAX5456 van Maxim is een dubbele logaritmische potentiometer met 2 x 32 posities, die bediend wordt door middel van vier drukknoppen. Met deze drukknoppen kan het volume en de balans worden ingesteld. Iedere drukknop is voorzien van een debounce schakeling en een intelligente besturing. Een druk op de knop verplaatst de loper van de potentiometer een positie. Drukt men de drukknop langer dan een seconde in, dan wordt de loperschakeling van de potentiometer gestuurd met 4 Hz voor de volgende vier seconden en nadien met 16 Hz.
De schakeling bevat een click onderdrukker, waardoor de klikken die ontstaan bij het overschakelen van de loper van de ene positie naar de volgende volledig worden onderdrukt.
Een power-on reset plaats beide lopers in de positie -12 dB. Via de pen $\overline{\text{SHDN}}$ wordt het IC in de shut down modus geplaatst, waarbij de laatste posities van de lopers worden opgeslagen, de lopers naar de nul-positie worden verplaatst en de verbinding tussen de ingangssignalen en de potentiometers worden onderbroken. Na het verlaten van de shut down modus worden de laatste loperposities hersteld. De MAX5456 is een ideale schakeling voor het ontwerpen van een miniatuur controlecentrum voor een hoofdtelefoon.



Figuur 7/263-1: Aansluitgegevens van de twee behuizingen van de MAX5456.

Technische gegevens
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  QSOP-16, TQFN
- aansluitgegevens
  figuur 7/263-1
- intern blokschema
  figuur 7/263-2

MAX5456, stereo potentiometer met drukknop bediening



Figuur 7/263-2: Intern blokschema van de MAX5456.

- voedingsspanning
  2,7 V min., 5,5 V max. (V_{DD})
  0 V min., -2,7 V max. (V_{SS})
- voedingsstroom actief
  100 µA max.
- voedingsstroom shut down
  1 µA max.
- weerstand potentiometers
  7 kΩ min. 10 kΩ typisch, 13 kΩ max.
- bandbreedte
  100 kHz typisch
- absolute tolerantie
  ±0,25 dB
- tap-tot-tap tolerantie
  ±0,1 dB
- kanaalscheiding
  -100 dB typisch
- verzwakking bij MUTE
  -90 dB typisch
- verzwakking per positie
  figuur 7/263-3
- timing van de drukknop ingangen
  figuur 7/263-4
- capaciteit loper
  10 pF typisch
- capaciteit H-aansluiting

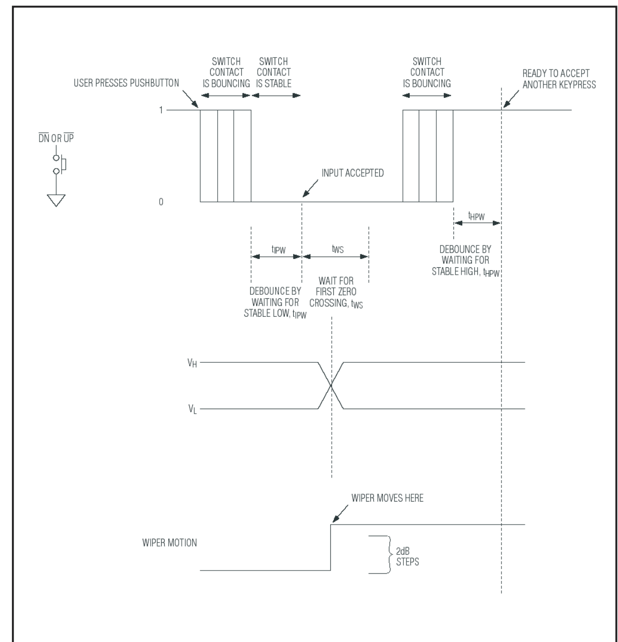
5 pF typisch
- capaciteit L-aansluiting
  7 pF typisch
- interne pull-up drukknop ingangen
  32 kΩ min. 50 kΩ typisch, 65 kΩ max.
- minimale pulsbreedte drukknoppen
  22,5 ms
- loperfrequentie
  1, 4 en 16 Hz, afhankelijk van de pulsduur van de drukknoppen
- logisch “L” niveau
  0,8 V max.
- logisch “H” niveau
  2,4 V min.

POSITION	ATTENUATION (dB)
0	0
1	2
2	4
⋮	⋮
6 (POR)	12
⋮	⋮
30	60
31	62
32 (mute)	>90

Figuur 7/263-3: Verband tussen de loperpositie en de verzwakking.

Functie van de aansluitingen

- L, W, H:
  de drie aansluitingen van de potentiometers
- $\overline{\text{SHDN}}$:
  de shut down ingang, actief laag
- $\overline{\text{MUTE}}$:
  een “L” op deze ingang schakelt de MUTE-functie in, waarbij de lopers met de L-aansluiting worden verbonden (maximale signaal verzwakking)
- $\overline{\text{BAL1}}$:
  balans-controle van kanaal 1, iedere puls op deze ingang verschuift de balans richting kanaal 1
- $\overline{\text{BAL0}}$:
  balans-controle van kanaal 0, iedere puls op deze ingang verschuift de balans richting kanaal 0
- $\overline{\text{VOLDN}}$:
  volume down ingang, ieder puls op deze ingang verplaatst de lopers één stap in de richting van L
- $\overline{\text{VOLUP}}$:
  volume up ingang, iedere puls op deze ingang verplaatst de lopers één stap in de richting van H

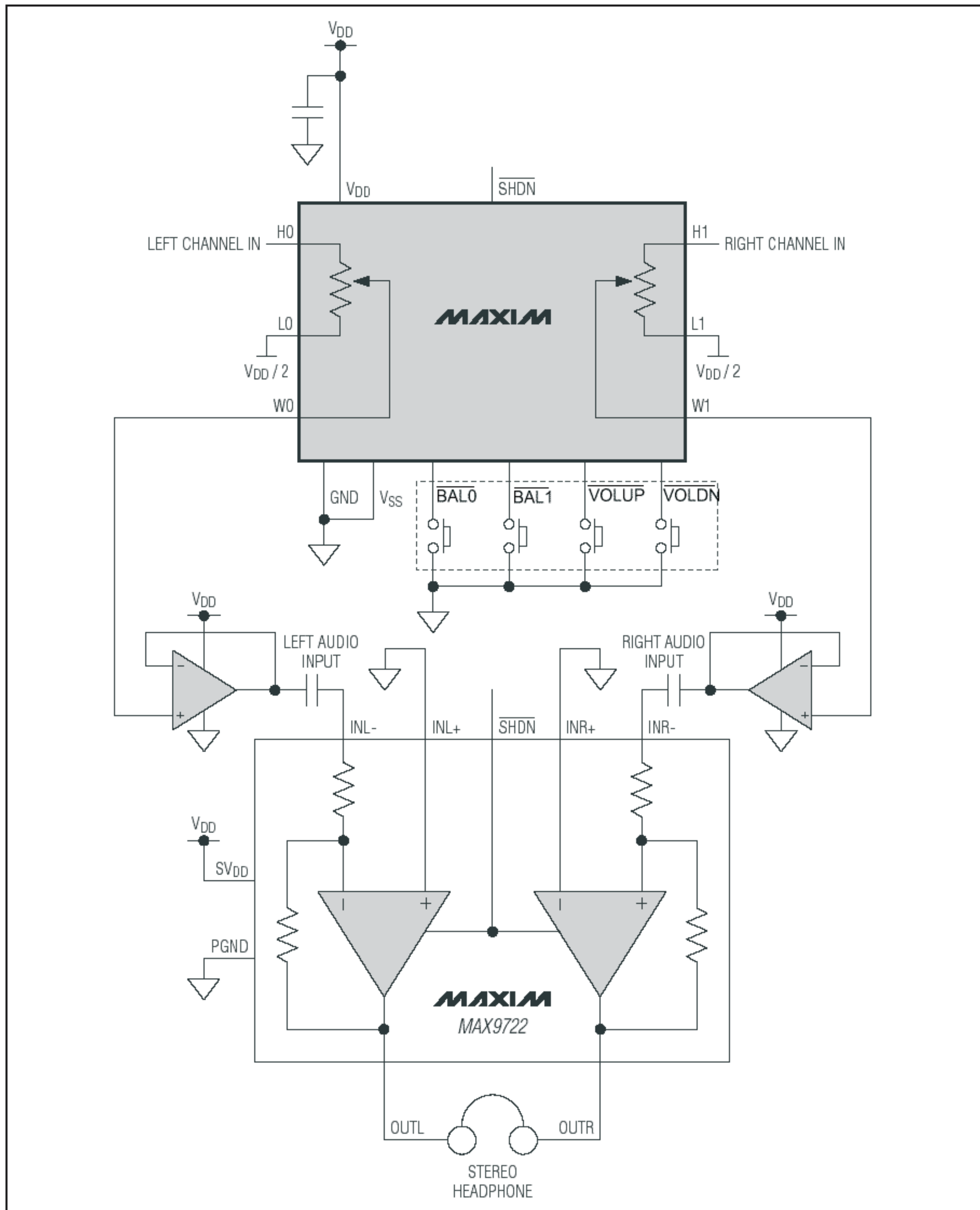


Figuur 7/263-4: De timing van de drukknop ingangen.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/263-5 is de standaard schakeling rond de MAX5456 voorgesteld in een drukknop bediende hoofdtelefoon versterker. De hoofdtelefoon wordt rechtstreeks gevoed uit een MAX9722.

MAX5456, stereo potentiometer met drukknop bediening



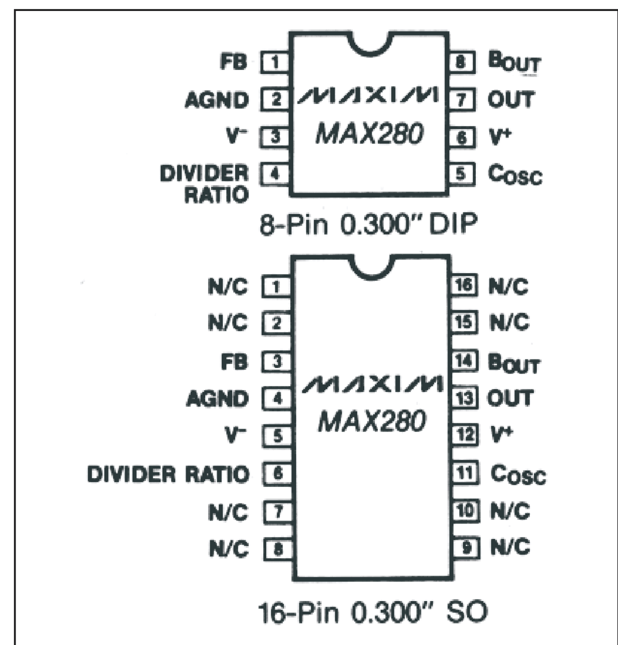
Figuur 7/263-5: De standaard schakeling rond een MAX5456.

7/264

MAX280, vijfde orde "All Pole" laagdoorlaat filter

Kennismaking
De MAX280 van Maxim is een verbeterde versie van de MXL1062. De schakeling bevat een laagdoorlaat filter dat werkt met geschakelde condensatoren. Een unieke eigenschap is dat de schakeling op DC-gebied geen fouten oplevert, het DC-niveau op de uitgang is exact gelijk aan het DC-niveau op de ingang. De schakeling werkt volgens het "All Pole" principe, wat garant staat voor uitstekende fase-eigenschappen. De cut-off frequentie wordt bepaald door de frequentie van de interne clockgenerator, die de condensatoren schakelt. Deze frequentie is instelbaar. De verhouding tussen clock- en cut-off frequentie bedraagt maximaal 400 op 1, zodat resten van de schakelfrequentie gemakkelijk uit het signaal gefilterd kunnen worden. De cut-off frequentie is instelbaar tussen DC en 20 kHz. Naast de uitgang zonder DC-fouten staat ook een gebufferde uitgang ter beschikking.

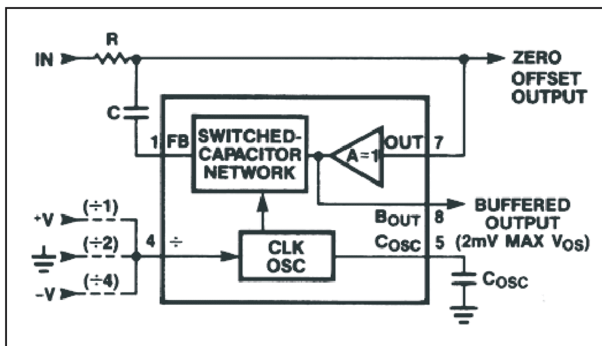
Technische gegevens
– fabrikant
  Maxim
– behuizing
  8- en 16-pens DIP
– aansluitgegevens
  figuur 7/264-1
– intern blokschema
  figuur 7/264-2
– voedingsspanning
  ±2,37 V min., ±8,0 V max.
– voedingsstroom
  ±5,0 mA typisch, ±10,0 mA max.



Figuur 7/264-1: Aansluitgegevens van de MAX280.

– frequentiebereik
  20 kHz typisch
– filterverzwakking
  $\mathbf{f}_{in} = f_{cut\text{-}off}$: -3 dB typisch
  $\mathbf{f}_{in} = 2 * f_{cut\text{-}off}$: -30 dB typisch
  $\mathbf{f}_{in} = 4 * f_{cut\text{-}off}$: -60 dB typisch
– clock to cut-off frequentie verhouding

100, 200 of 400 (pen 4)
– uitgangsspanning pen 7
±3,8 V max.
– clock feedthrough
10 $mV_{p\text{-}t\text{-}p}$ max.
– offset interne buffer
2 mV typisch, 20 mV max.
– uitgangsspanning interne buffer
±3,8 V typisch
– uitgangsstroom interne buffer
+30 mA en -2 mA max.
– clockfrequentie
4 MHz max.



Figuur 7/264-2: Intern blokschema van de MAX280.

Instellingen

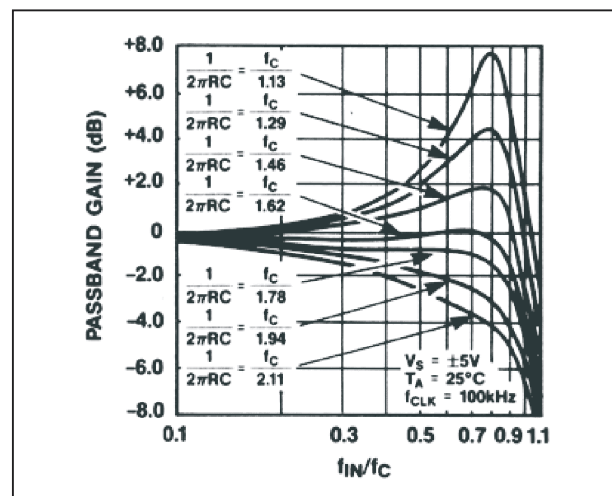
De vlakheid van de frequentiekarakteristiek rond de cut-off frequentie wordt bepaald door de waarden van de onderdelen R en C tussen de ingang en de FB-pen. In de grafiek van figuur 7/264-3 is dit voorgesteld. Op deze manier kan het filter worden aangepast aan Bessel en Butterworth pulsrespons.

De oscillatorfrequentie kan worden ingesteld door tussen pen 5 en de massa een condensator C_{osc} op te nemen. Het verband tussen de waarde van deze condensator en de oscillatorfrequentie wordt gegeven door de uitdrukking:

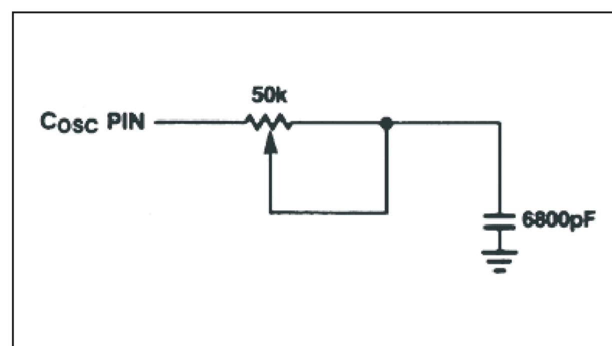
f_{osc} = 140 kHz * [330 pF / (33 pF + C_{osc})]

De frequentie kan worden fijngeregeld door in serie met C_{osc} een instelpotentiometer van 50 kΩ op te nemen, zie figuur 7/264-4.

De spanning op pen 4 bepaalt de waarde van de clock to cut-off verhouding: 100, 200 of 400. Men kan deze ingang open laten, verbinden met de negatieve voedingsspanning of verbinden met de positieve voedingsspanning.



Figuur 7/264-3: De response rond de cut-off frequentie wordt bepaald door de waarde van de RC-tijdconstante aan de ingang.

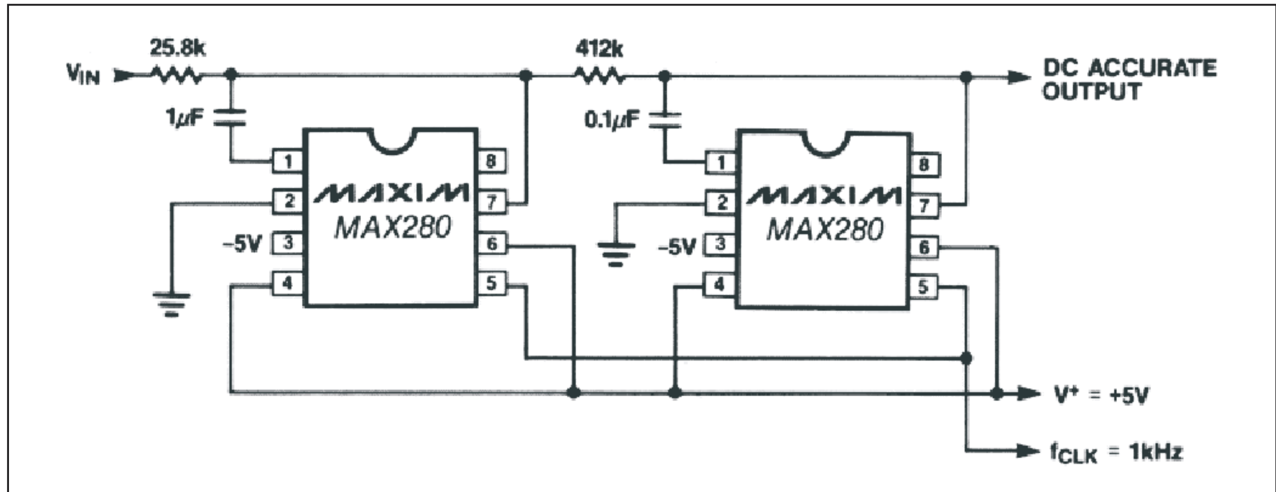


Figuur 7/264-4: Het instellen van de clock-frequentie.

Voorbeeldschakelingen

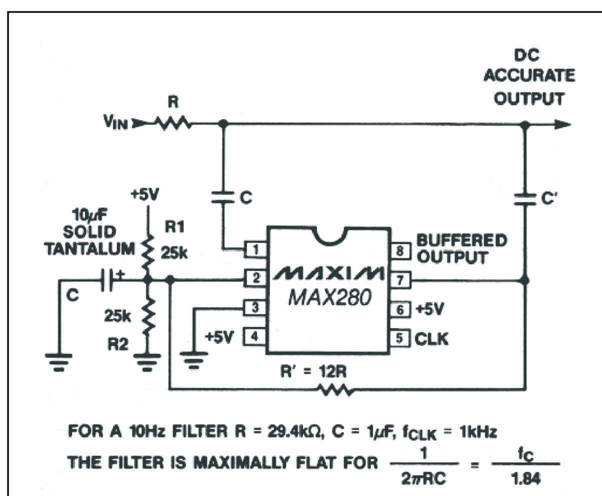
In figuur 7/264-5 wordt de MAX280 gebruikt met een enkelvoudige voedingsspanning. Let op de virtuele massa op pen 2!

MAX280, vijfde orde “All Pole” laagdoorlaat filter

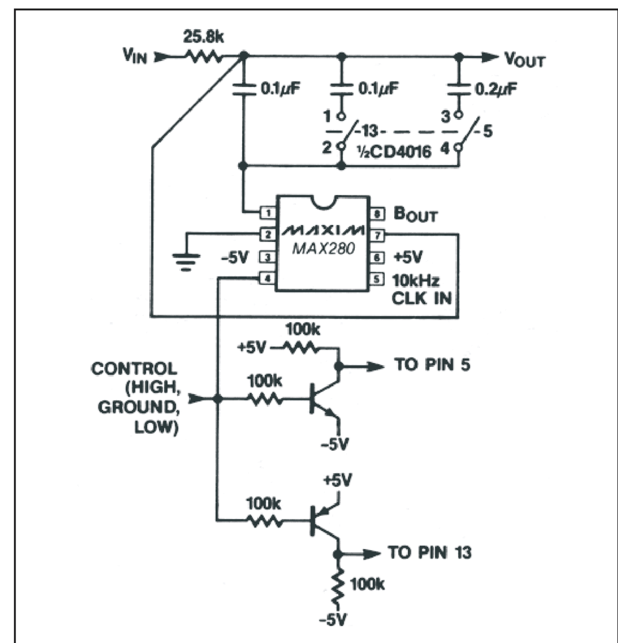


Figuur 7/264-7: Een tiende orde filter ontstaat door twee MAX280 IC’s achter elkaar te schakelen en te sturen met hetzelfde clock-signaal.

In figuur 7/264-6 is een instelbaar laagdoorlaat filter getekend met afsnijfrequenties van 100, 50 en 25 Hz. Het omschakelen gebeurt door een elektronische schakelaar 4016. De CONTROL wordt verbonden met de +5 V, massa of -5 V.
In figuur 7/264-7 worden twee identieke IC’s in cascade geschakeld. Er ontstaat een tiende orde filter met een verzwakking van 60 dB per octaaf en een maximale verzwakking van 110 dB.



Figuur 7/264-5: De MAX280 met enkelvoudige voedingsspanning.



Figuur 7/264-6: De MAX280 met elektronisch omschakelbare cut-off frequentie.

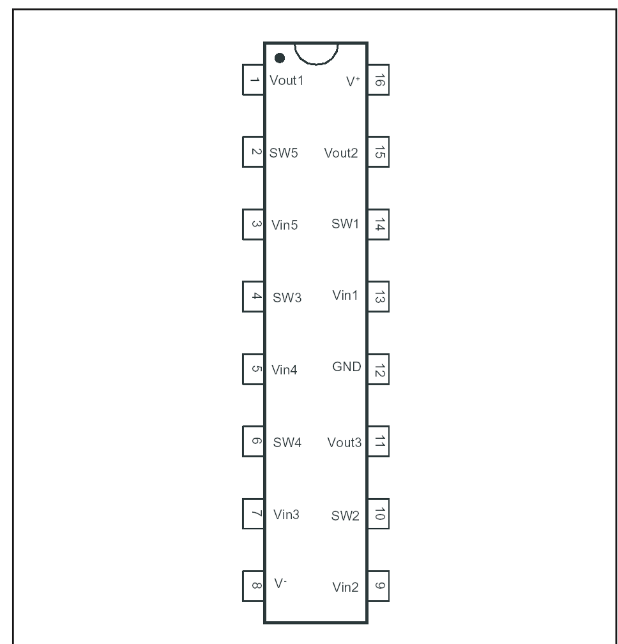
MAX280, vijfde orde “All Pole” laagdoorlaat filter

7/265

NJM2595, video verdeelversterker, 5-IN naar 3-UIT

Kennismaking
De NJM2595 van New Japan Radio Co. is een distributieversterker voor analoge videosignalen met vijf ingangen en drie uitgangen. Door middel van logische niveaus op vijf besturingsingangen kan men de drie uitgangen op een bepaalde manier verbinden met de vijf ingangen of naar MUTE sturen, waarbij het signaal op deze uitgang met meer dan 55 dB verzwakt wordt. De drie uitgangen zijn voorzien van 75 Ω drivers met een totale harmonische vervorming van 0,1 % typisch. De ±1 dB punten in de weergavekarakteristiek liggen bij 100 kHz en 5 MHz. De schakeling versterkt de ingangssignalen met ongeveer 6 dB.
Een aantal van deze IC's kan worden gebruikt voor het opbouwen van een complexe video- en audio-distributie.

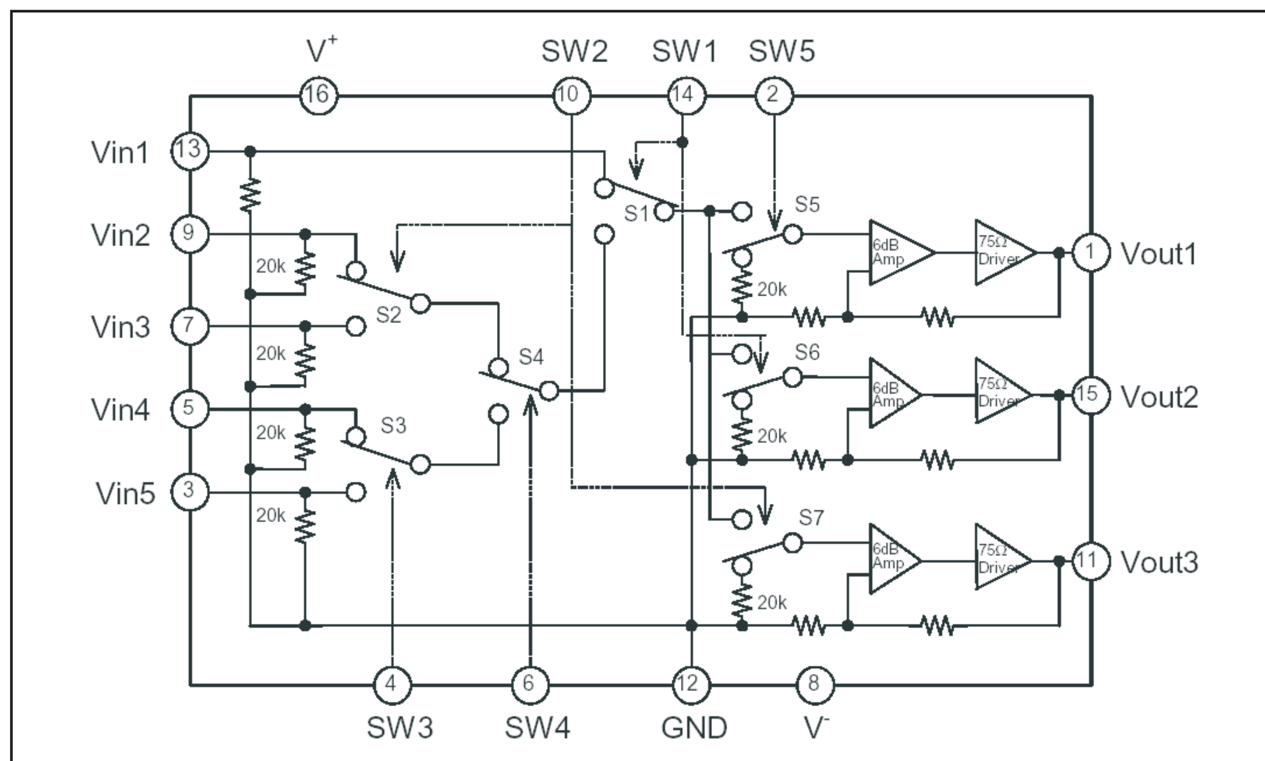
Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DIP16, DMP16
- aansluitgegevens
  figuur 7/265-1
- intern blokschema
  figuur 7/265-2
- waarheidstabel besturing
  figuur 7/265-3
- voedingsspanning
  ±4,0 V min., ±6,5 V max.
- voedingsstroom
  ±15 mA typisch



Figuur 7/265-1: Aansluitgegevens van de NJM2595.

- spanningsversterking
  6,0 dB min., 6,8 dB max.
- frequentiebereik (-1 dB)
  100 kHz tot 5,0 MHz
- ingangsimpedantie
  20 kΩ typisch
- faseverschuiving
  ±0,2° typisch
- overspraak tussen ingangen

NJM2595, video verdeelversterker, 5-IN naar 3-UIT



Figuur 7/265-2: Intern blokschema van de NJM2595.

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	Vout1	Vout2	Vout3
L	H	X	X	H	Vin1	MUTE	Vin1
	L			H	Vin1	MUTE	MUTE
	H			L	MUTE	MUTE	Vin1
H	L	X	L	H	Vin2	Vin2	MUTE
				L	MUTE	Vin2	MUTE
H	H	X	L	H	Vin3	Vin3	Vin3
				L	MUTE	Vin3	Vin3
H	H	L	H	H	Vin4	Vin4	Vin4
	H			L	MUTE	Vin4	Vin4
	L			H	Vin4	Vin4	MUTE
	L			L	MUTE	Vin4	MUTE
H	H	H	H	H	Vin5	Vin5	Vin5
	H			L	MUTE	Vin5	Vin5
	L			H	Vin5	Vin5	MUTE
	L			L	MUTE	Vin5	MUTE
L	L	X	X	L	MUTE	MUTE	MUTE

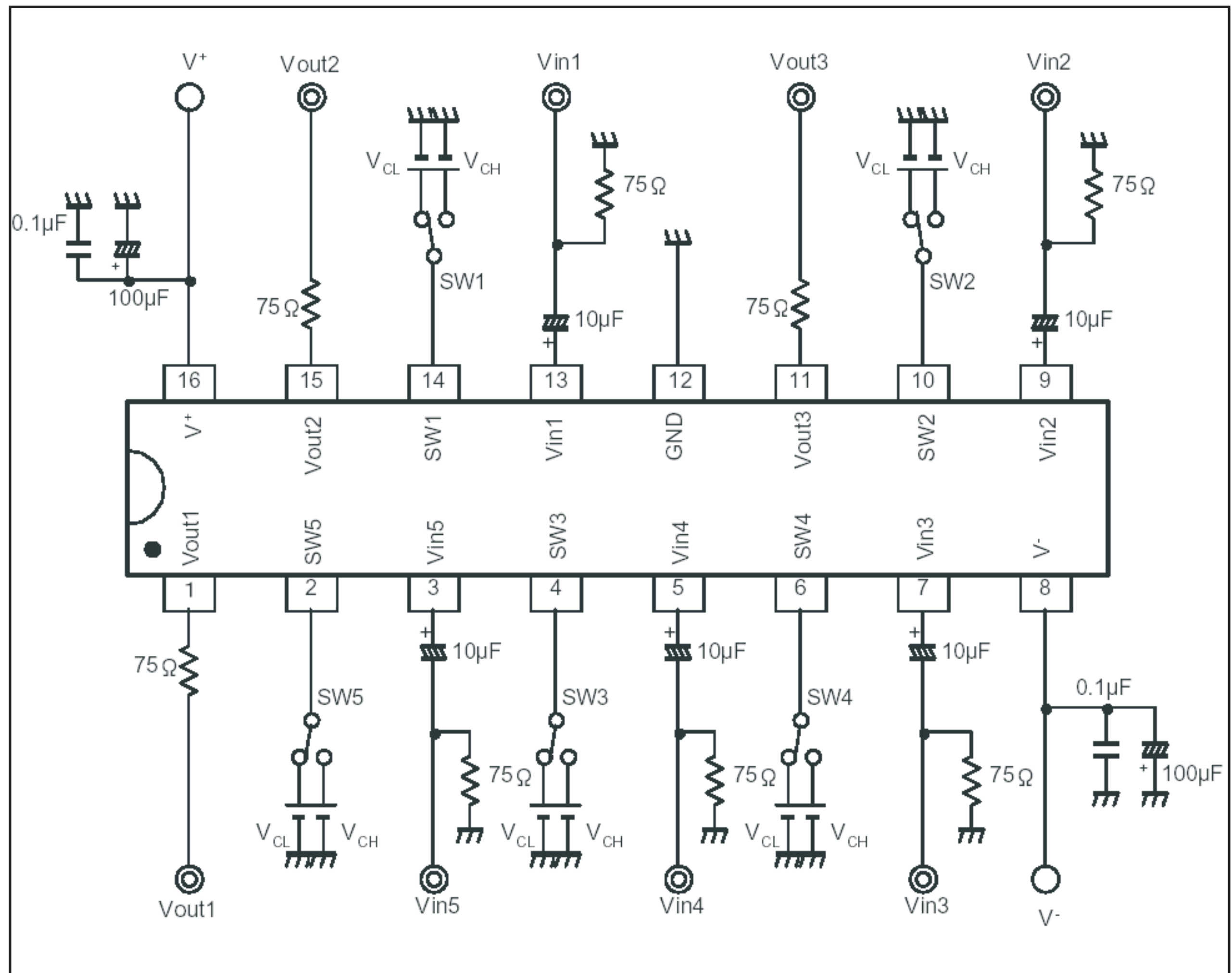
Figuur 7/265-3: Waarheidstabel van de besturing.

-65 dB typisch
- overspraak bij MUTE
  -55 dB typisch
- totale harmonische vervorming
  0,1 % typisch
- logisch in "L"
  0,8 V max.
- logisch in "H"
  2,0 V min.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/265-4 is de typische schakeling rond de NJM2595 weergegeven. De ingangen worden afgesloten met weerstanden van 75 Ω, let op de scheidingscondensatoren! Dank zij de serieweerstanden van 75 Ω in de uitgangen kan men 75 Ω coax aansluiten.

NJM2595, video verdeelversterker, 5-IN naar 3-UIT



Figuur 7/265-4: Standaard schakeling rond de NJM2595.

NJM2595, video verdeelversterker, 5-IN naar 3-UIT

8/6

Vakliteratuur

Inhoud

8/6.4

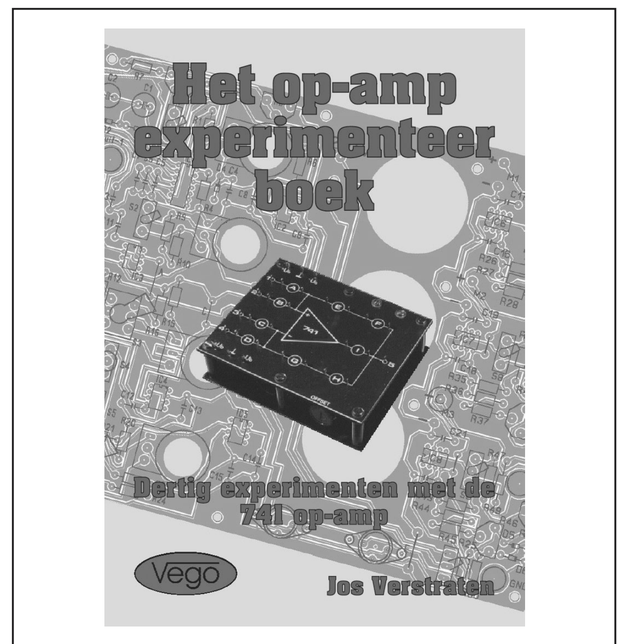
Het op-amp experimenteer boek

Inleiding

In de aanvullingen 115 tot en met 125 van dit naslagwerk hebben wij onder de titel “Experimenteren met de universele analoge trainer” een reeks experimenten beschreven die u spelenderwijs inwijden in de geheimen van het ontwerpen van schakelingen rond operationele versterkers. Die reeks hoofdstukken was gebaseerd op de in aanvulling 115 beschreven “Universele analoge trainer”. Voor abonnees die niet al die aanvullingen hebben die in twee jaar zijn verschenen, is het handig om te weten dat de uitgever van “HE&IC” zowel de bouwbeschrijving van deze trainer als alle dertig experimenten heeft geherpubliceerd in een handzaam boek dat als titel “Het op-amp experimenteer boek” heeft meegekregen, zie figuur 8/6.4-1.

Leer spelenderwijs schakelingen ontwerpen met op-amp’s!

In dertig experimenten leert u spelenderwijs toepassingen van operationele versterkers zélf te ontwerpen. Een écht doe-boek voor de actieve elektronicus! Van de eenvoudige bufferversterker tot de ideale gelijkrichter, van de comparator met hysteresis tot de sinusgenerator, van de integrator tot de monostabiele multivibrator, u bouwt de schakelingen op, voert ingangsspanningen toe en meet de uitgangsspanning. Na het uitvoeren van deze dertig experimenten heeft u zoveel ervaring met op-amp’s, dat het ontwerpen van eigen analoge schakelingen geen enkel probleem meer is.

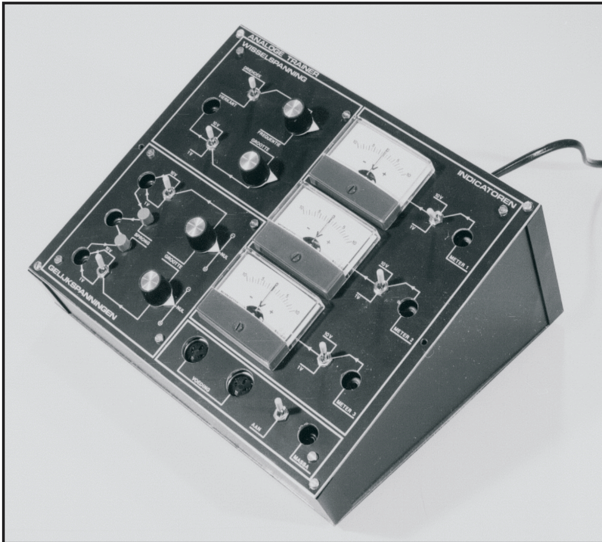


Figuur 8/6.4-1: Het op-amp experimenteer boek.

Bouw de universele op-amp trainer

In het eerste hoofdstuk van dit boek bouwt u, aan de hand van de uitgebreide bouwbeschrijving, de universele op-amp trainer (figuur 8/6.4-2). Een professioneel meetapparaat, dat u de ingangs-

spanningen en -signalen levert voor uw experimenten. Met de drie ingebouwde spanningsmeters kunt u uw schakelingen uittesten.



Figuur 8/6.4-2: De universele analoge trainer.

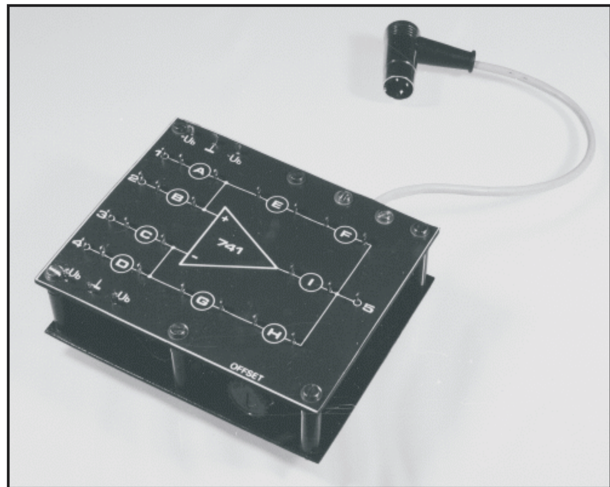
Maak experimenteerprintjes voor op-amp's

U bouwt vervolgens kleine experimenteerprintjes, zie figuur 8/6.4-3, die u aansluit op uw universele op-amp trainer en waarop u de dertig experimenten soldeert.

Experimenten die behandeld worden

Het op-amp experimenteer boek behandelt de volgende schakelingen met een of twee 741 op-amp's:

– De op-amp als buffer versterker;
– De op-amp als omkeerversterker;
– De op-amp als niet-inverterende versterker;
– De op-amp als inverterende versterker;
– De op-amp als mengversterker;
– De op-amp als rekenschakeling;
– De op-amp als differentiator;
– De op-amp als integrator;
– De op-amp als trapspanningsgenerator;
– De op-amp als comparator;
– De op-amp als comparator met hysteresis;



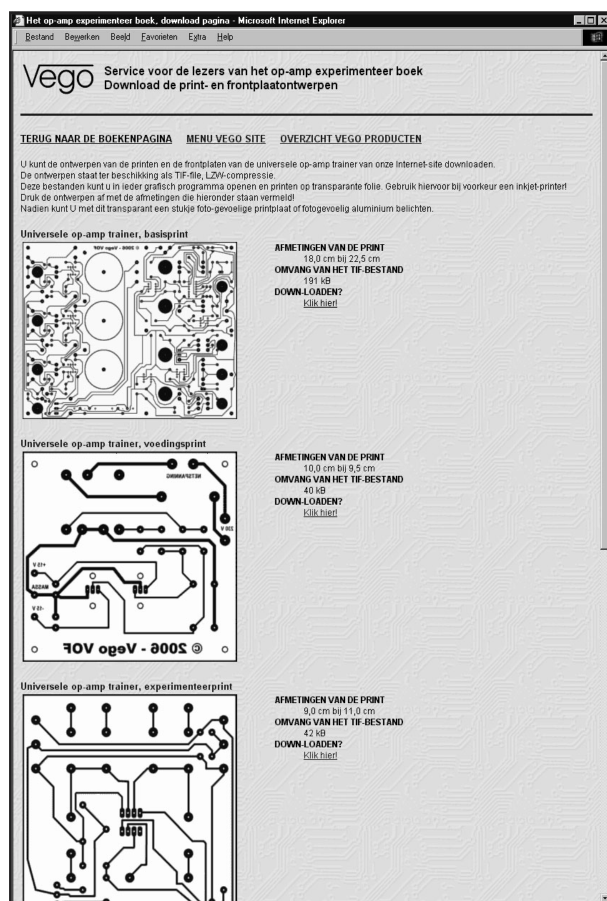
Figuur 8/6.4-3: De experimenteerprintjes.

– De op-amp als functiegenerator;
– De op-amp met niet-lineaire terugkoppeling;
– De op-amp als vensterdiscriminator;
– De op-amp als slope detector;
– De op-amp als ideale diode;
– De op-amp als dubbelfazige gelijkrichter;
– De op-amp als nauwkeurige gelijkrichter;
– De op-amp als topdetector;
– De op-amp als ideale topdetector;
– De op-amp als clampschakeling;
– De op-amp als sinusgenerator;
– De op-amp als anti-rimpel filter;
– De op-amp als vierkantgolf generator;
– De op-amp als flip-flop;
– De op-amp als vertrager;
– De op-amp als monostabiele multivibrator;
– De op-amp als poort;
– De op-amp als tiptoets.

6.4 Het op-amp experimenteer boek

Begeleidende internet pagina

Voor het nabouwen van de universele analoge trainer en de experimenteer-printjes heeft u print- en frontontwerpen nodig. Deze worden niet, zoals gebruikelijk, in het boek afgedrukt maar staan klaar voor uw downloads op een aan het boek gewijde internet pagina, zie figuur 8/6.4-4. Op deze manier kunt u snel aan de slag met het etsen en boren van de noodzakelijke printen.



Figuur 8/6.4-4: U kunt de front- en printplaat ontwerpen via deze pagina downloaden.

Gegevens

– Titel: Het op-amp experimenteer boek
– Uitgever: Vego VOF
– Auteur: Jos Verstraten
– Bindwijze: A4 dubbelzijdig, garenloos gebrocheerd
– Omvang: 160 pagina's, 188 illustraties
– ISBN-10: 90-8529-000-7
– ISBN-13: 978-90-8529-000-1
– NUR: 468
– SISO: 663.43
– Prijs: € 17,40 exclusief 6 % BTW en verzending
– Bestellen: www.elektronicaboeken.nl

6.4 Het op-amp experimenteer boek

8/6.5

Alle Nederlandstalige elektronica boeken op één site

Inleiding

Het is misschien niet zo bekend maar Vego VOF, uitgever van dit losbladig naslagwerk, is althans wat titelaanbod betreft een vrij grote uitgeverij van Nederlandstalige elektronica boeken. Vego VOF heeft op dit moment meer dan zeventig ISBN-nummers in gebruik. Het is dan ook niet zo vreemd dat wij vrijwel dagelijks telefoontjes of e-mailtjes krijgen met de vraag of wij een boek over dit of dat onderwerp in ons fonds hebben. Als wij dat niet hebben, dan verwijzen wij met plezier door naar onze collega Uitgeverij Segment, ongetwijfeld dé bekendste uitgever van elektronica boeken en van het tijdschrift Elektuur. Maar ook deze uitgeverij heeft niet over alle denkbare onderwerpen boeken gepubliceerd.

Het is duidelijk dat er, naast Vego en Segment, nog andere uitgeverijen moeten bestaan die Nederlandstalige literatuur over elektronica op de markt brengen. Zoeken via Google en Bolcom levert namen op zoals HB Uitgevers, Delta Press Educatief, Uitgeverij Nassau, Kent Electronics en Thieme Meulenhof. Omdat dit algemene uitgeverijen zijn is het echter nog niet zo eenvoudig een overzicht te krijgen van de specifieke boeken over elektronica die ze uitgeven, laat staan over bestelmogelijkheid.

En Bolcom cs dan?

Het wordt u, geïnteresseerde in boeken over elektronica, niet gemakkelijk gemaakt! Weliswaar zijn er meer dan genoeg on-line boekenshop's, maar die hebben blijkbaar niet erg veel op met het zoekbegrip “elektronica”. Neem de proef op de som en voer deze zoekterm in bij de bekendste Nederlandse on-line boekenverkopers (test: 20-06-2006):

– www. beslist.nl: 54 hit's
– www.planeta.nl: 33 hit's
– www.bruna.nl: 29 hit's
– www.sisbooks.nl: 27 hit's
– www.vanstockum.nl: 25 hit's
– www.nl.bol.com: 23 hit's
– www.wibro.nl: 21 hit s
– www.vanleest.nl: 13 hit's

Niet erg bemoedigend, nietwaar?

Een uniek initiatief

Uit deze frustratie is de nieuwe boekensite **www.elektronicaboeken.nl** ontstaan. Het streven van de initiatiefnemer, Vego VOF uit Landgraaf, is op termijn **ALLE** Nederlandstalige boeken over elektronica snel on-line aan te bieden. Dat dit initiatief flink opschiet bewijst de stand van zaken per 22 juni 2006: 196 Nederlandstalige boeken over elektronica kunt u met letterlijk drie muisklikken bestellen en de site wordt wekelijks aangevuld met nieuwe boeken. De webmaster, Jos Ver-

6.5 Alle Nederlandstalige elektronica boeken op één site

straten, heeft na uitgebreid “googlen” de idee dat er ongeveer 400 Nederlandstalige elektronicaboeken bestaan en wil deze voor het eind van dit jaar allemaal via www.elektronicaboeken.nl on-line te koop aanbieden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van partnership-afspraken met diverse bekende en minder bekende boekenaanbieders en, als dat niet lukt, rechtstreekse verkoop via Vego VOF.

www.elektronicaboeken.nl

De site www.elektronicaboeken.nl is, zie figuur 8/6.5-1, logisch opgezet. U kunt zoeken naar boeken per uitgever, waarbij op dit moment de uitgeverijen Vego VOF, Kent Electronics, Segment, HB Uitgevers en Delta Press Educatief volledig “uitgemolken” zijn. Dat levert al 196 boeken op. In de zomer van 2006 worden nog minstens vijf andere uitgeverijen toegevoegd, waardoor het aanbod zal stijgen tot ongeveer 300 boeken.



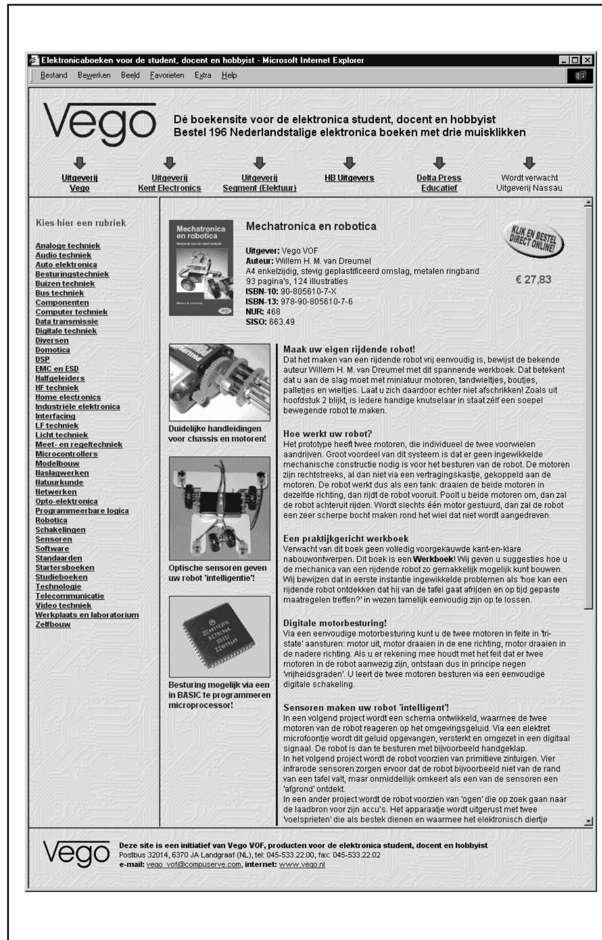
Figuur 8/6.5-1: De nieuwe site www.elektronicaboeken.nl.

Zoeken op categorieën

Een unieke eigenschap van deze boekensite is dat alle boeken zijn ingedeeld in categorieën. U kunt op dit moment zoeken op de volgende categorieën:

- Analoge techniek;
- Audio techniek;
- Auto elektronica;
- Besturingstechniek;
- Buizen techniek;
- Bus techniek;
- Componenten;
- Computer techniek;
- Data transmissie;
- Digitale techniek;
- Diversen;
- Domotica;
- DSP;
- EMC en ESD;
- Halfgeleiders;
- HF techniek;
- Home electronics;
- Industriële elektronica;
- Interfacing;
- LF techniek;
- Licht techniek;
- Meet- en regeltechniek;
- Microcontrollers;
- Modelbouw;
- Naslagwerken;
- Natuurkunde;
- Netwerken;
- Opto-elektronica;
- Programmeerbare logica;
- Robotica;
- Schakelingen;

6.5 Alle Nederlandstalige elektronica boeken op één site



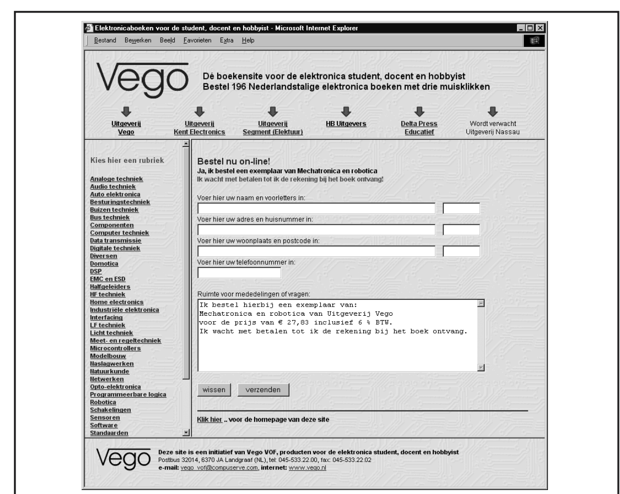
Figuur 8/6.5-2: De site geeft uitgebreide informatie over ieder boek dat in de database van de site is ingevoerd.

– Sensoren;
– Software;
– Standaarden;
– Startersboeken;
– Studieboeken;
– Technologie;
– Telecommunicatie;
– Video techniek;
– Werkplaats en laboratorium;
– Zelfbouw.

Als u bijvoorbeeld meer informatie wilt over digitale signaal processoren, dan klikt u de categorie "DSP" aan en krijgt in het rechter venster onmiddellijk een overzicht van alle boeken die over dit onderwerp gaan.

Informatiepagina per boek
Als u in de overzichten op uitgever of categorie meer informatie over een boek wilt, dan klikt u de link "Klik hier ... voor meer informatie, prijs en on-line bestellen" aan. U krijgt dan onmiddellijk in het rechter venster uitgebreidere informatie over het boek, zie figuur 8/6.5-2, met de prijs van het boek en een knop "KLIK EN BESTEL DIRECT ONLINE".

Bestellen
Klikt u op de genoemde knop, dan komt u in het bestelscherm van figuur 8/6.5-3 terecht. Na het invullen van uw gegevens wordt het formulier verstuurd en wordt het boek uitgeleverd.



Figuur 8/9.4-3: Via dit formulier kunt u het boek on-line bestellen.

Initiatiefnemer
Vego VOF
Postbus 32014
6370 JA Landgraaf (NL)
Telefoon: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com

6.5 Alle Nederlandstalige elektronica boeken op één site

8/9

Wetenschap en techniek

Inhoud

8/9.4

De Peak EDDI educatieve datalogger

Inleiding
Hoe de moderne jeugd in een zo vroeg mogelijk stadium in hun leven interesse voor wetenschap en techniek bijbrengen? Een heikel onderwerp, waar in Nederland al tienduizenden pagina's duur betaalde rapporten zijn over geschreven. Die rapporten vormen hét bestaansrecht voor politici, beleidsmakers, managers en adviesbureaus, maar of ze veel zoden aan de dijk zetten is maar de vraag.
Gelukkig bestaan er bedrijven, meestal van het kleinere soort, die iets doen. Bijvoorbeeld, een product op de markt zetten voor het beoogde doel en dan maar hopen dat de ontwikkelingskosten er mee terug verdiend kunnen worden. Zo'n bedrijf is het Engelse Peak Electronics, bekend van intelligente onderdelentesters als de DCA55, de LCR40 en de IT. Peak Electronics heeft nu als nieuw product de EDDI gelanceerd, een zeer eenvoudige educatieve datalogger die bedoeld is om de schooljeugd al experimenterend enig gevoel voor techniek en wetenschap bij te brengen.

Wat kan de EDDI?
Ze hebben bij Peak Electronics goed nagedacht over de vraag wat er in de dagelijkse schoolpraktijk te loggen valt. Voor de hand liggende grootheden zoals spanning en stroom vallen af, want dat zijn grootheden met een nogal hoog abstractieniveau. Er zijn drie grootheden, waarop zelfs een baby reageert: licht, geluid en temperatuur. Drie grootheden die een rechtstreekse aanval doen op onze zintuigen. De EDDI is een logger die sensoren voor die drie grootheden aan boord heeft. Bovendien vonden ze bij de fabrikant dat een koppeling aan de computer de educatieve waarde van het apparaatje alleen maar kan vergroten. Dus werd de EDDI voorzien van een USB-poort, waarmee het mogelijk is de gelogde grootheden in te lezen in eenvoudige software, mooie grafiekjes op het scherm te toveren en rechtstreeks te koppelen aan een spreadsheet programma zoals Excel.
Het resultaat is een klein attractief apparaatje, zie figuur 8/9.4-1, dat gemakkelijk in de hand te houden is en slechts twee bedieningsknoppen heeft.

Specificaties
De EDDI meet de drie grootheden als volgt:
– Licht:
  1 lux tot 100.00 lux
– Nauwkeurigheid lichtmeting:
  ±100 lux, ±10 %
– Geluid:
  0 dB tot 80 dB
– Nauwkeurigheid geluidsmeting:

9.4 De Peak EDDI educatieve datalogger

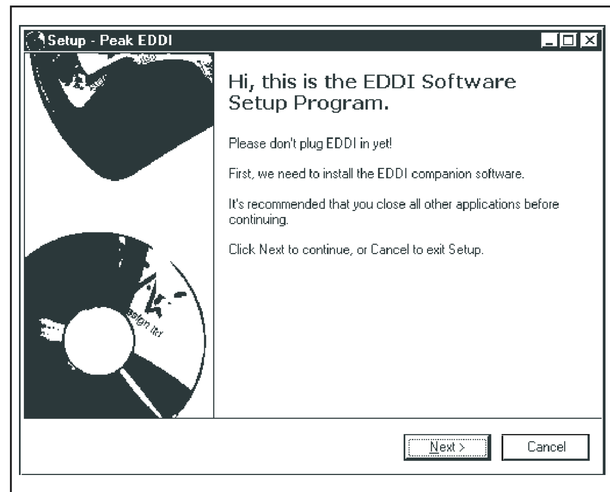
±3 dB
- Temperatuur:
  -20 °C tot +45 °C
  Nauwkeurigheid temperatuursmeting:
  ±1 °C



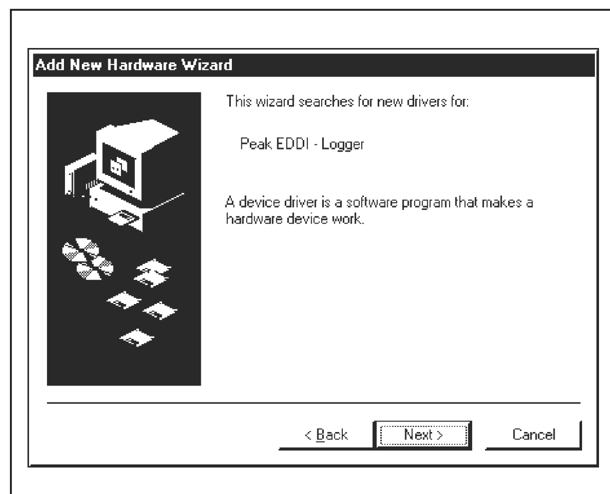
Figuur 8/9.4-1: De Peak EDDI, een educatieve logger voor licht, geluid en temperatuur.

Omdat de eenheid lux een nogal abstract begrip is, heeft u de mogelijkheid licht procentueel te meten, via een logaritmische omzetter. Een intensiteit van 1 lux komt dan overeen met 0 %, een intensiteit van 10.000 lux met 80 % en een intensiteit van 100.000 lux met 100 %.
De maximaal meetbare temperatuur van +45 °C is bewust gekozen. Op deze manier is het absoluut uitgesloten dat kinderen zich branden aan te hete voorwerpen als zijn met de EDDI leerspelen.

Installatie
De EDDI wordt geleverd met eenvoudige Windows software, die met als start het venster van figuur 8/9.4-2 volledig automatisch vanaf CD-ROM wordt geïnstalleerd. Nadat de software is geladen, sluit u de EDDI aan op een USB-poort. Nadien verschijnt het venster van figuur 8/9.4-3 in beeld, waarmee u de noodzakelijke USB-driver kunt installeren van de CD-ROM. Na bevestiging van de installatie van de USB-driver, zie figuur 8/9.4-4, moet u uw PC opnieuw opstarten.



Figuur 8/9.4-2: Het installatievenster van EDDI.

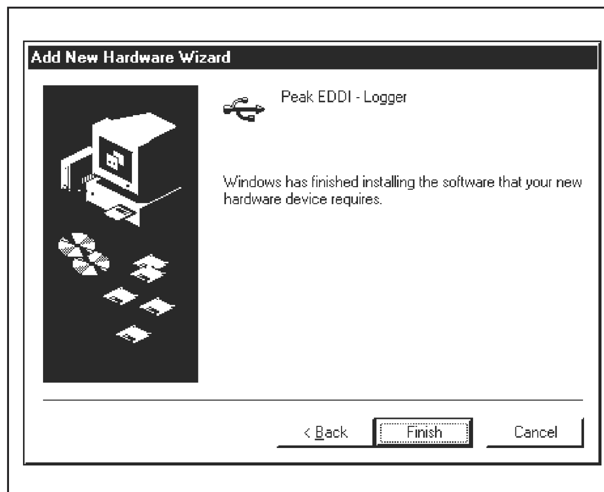


Figuur 8/9.4-3: Windows gaat op zoek naar de USB-driver voor EDDI.

Configureren
Na het opnieuw opstarten van uw PC en het aansluiten van de EDDI op uw PC verschijnt het configuratievenster van fi-

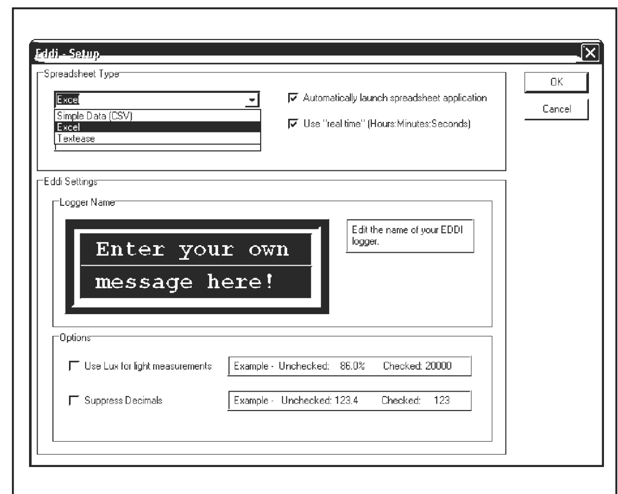
9.4 De Peak EDDI educatieve datalogger

guur 8/9.4-5 op uw scherm. In dit venster moet u wat noodzakelijke keuzes instellen:

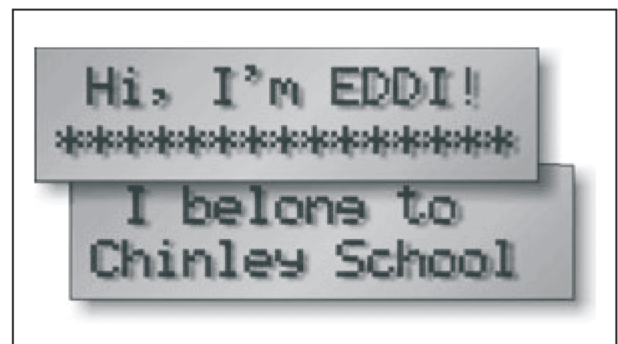


Figuur 8/9.4-4: De USB-driver is geladen, u moet nu uw systeem opnieuw opstarten.

– Spreadsheet Type:
  Selecteer in dit keuzevenster de spreadsheet uitvoer van de gegevens. U kunt kiezen tussen CSV, Excel en TXT. Door het betreffende keuzevakje aan te vinken kunt u er voor zorgen dat Excel automatisch wordt geopend met de gelogde gegevens. Het tweede keuzevakje vinkt u aan als u de "real time" bij uw gelogde gegevens wilt zien, dus uren, minuten en seconden.
– Eddi Settings:
  In dit tekstvakje kunt u de boodschap invullen, waarmee EDDI u verwelkomt als u het apparaatje "wakker maakt", zie figuur 8/9.4-6. Na de tekst "Hi, I'm EDDI!" verschijnt de ingevoerde tekst op het display.
– Options:
  Twee keuzevakjes. In het bovenste kunt u als eenheid van de lichtmeting lux aanvinken. Doet u dat niet, dan geeft EDDI procentuele waarden aan. In het onderste kunt u de uitvoer van cijfers na de komma uitschakelen, zodat ook de allerjongste leerlingen geen moeite hebben met het aflezen van de meetwaarden.



Figuur 8/9.4-5: In dit venster configureert u de EDDI.

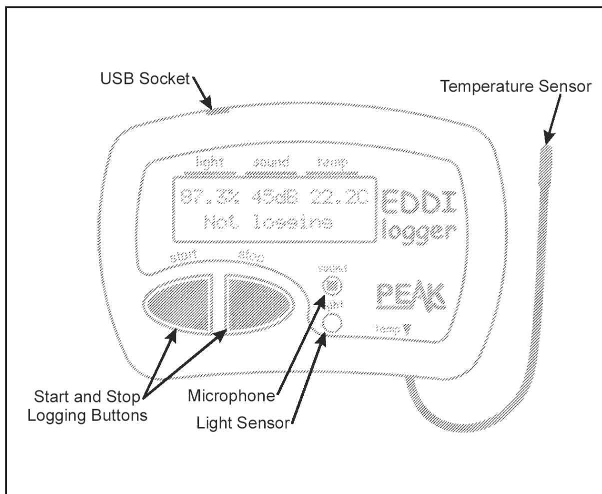


Figuur 8/9.4-6: De welkomsboodschap die op het display verschijnt als u EDDI inschakelt.

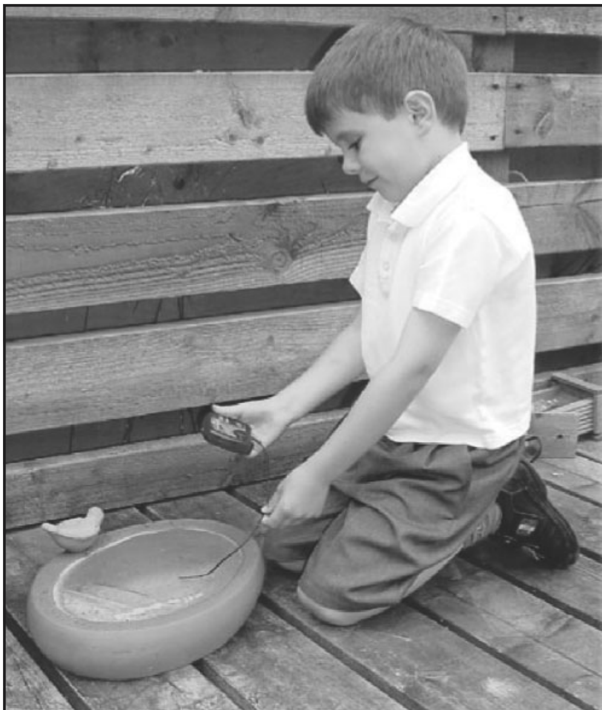
Werken met EDDI

In figuur 8/9.4-7 ziet u de bedieningsknoppen en de ingebouwde sensoren. De microfoon voor de dB-metingen en de lichtsensor zijn in de behuizing ingebouwd, de temperatuursensor sluit u met een kort en soepel kabeltje aan. Op deze manier kunnen kinderen, met het apparaatje in hun ene hand en de sen-

sorkabel in de andere hand, op een eenvoudige manier temperaturen meten, zie figuur 8/9.4-8. De EDDI heeft maar twee knoppen, een START- en STOP-knop, zodat het leren bedienen geen problemen oplevert.



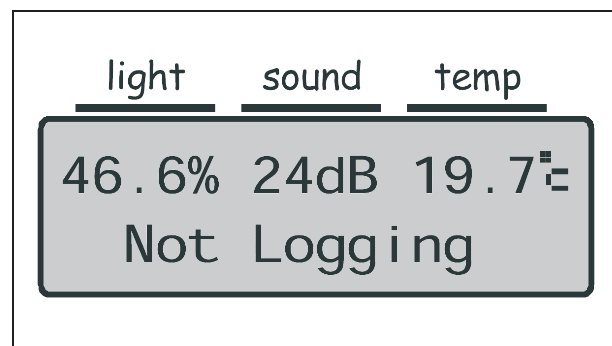
Figuur 8/9.4-7: De sensoren en bedieningsknoppen op de EDDI.



Figuur 8/9.4-8: Kinderen leren spelenderwijs meetgegevens interpreteren.

De EDDI heeft twee modi:

– Non Logging:
  In deze modus, die u inschakelt door kort op een van de twee knoppen te drukken, meet het apparaatje de drie grootheden en zet de momentele meetwaarden overzichtelijk in het display, zie figuur 8/9.4-9. Na vier minuten schakelt het apparaatje zich, om de batterijen te sparen, weer uit.
– Logging:
  Deze modus wordt ingeschakeld door langer op de START-knop te drukken en moet bevestigd worden door nog eens op dezelfde knop te drukken. De EDDI gaat nu de drie grootheden meten en loggen met een intelligente logsnelheid.

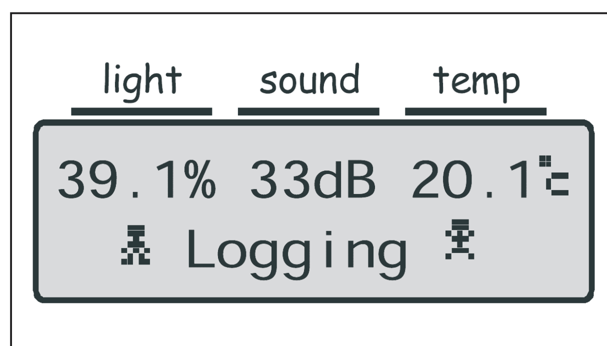


Figuur 8/9.4-9: Het display geeft, in de Non Logging modus, de momentele waarden van temperatuur, lichtintensiteit en geluidsniveau weer.

De Logging mode

Na het instellen van de Logging modus ziet u het display van figuur 8/9.4-10. De momentele waarden van de drie grootheden worden nog steeds in het display weergegeven, maar daarnaast worden deze meetwaarden ook opgeslagen in het interne geheugen. U kunt geen logtijd instellen, de EDDI doet dat zélf op een heel originele en intelligente ma-

nier. Als u begint te loggen is de tijd tussen twee log's één seconde. Naarmate u langer logt worden de samples automatisch steeds verder in tijd gespreid om de beschikbare geheugenruimte zo efficiënt mogelijk te benutten. Logt u bijvoorbeeld langer dan zes dagen, dan worden de eerste snelle samplewaarden vervangen door samples die om het uur worden gemeten en opgeslagen. In de tabel van figuur 8/9.4-11 ziet u het verband tussen de meettijd en de sampletijd. Om energie te besparen wordt het display na vier minuten uitgeschakeld, maar het loggen gaat wél verder. U kunt een logcyclus beëindigen door kort op de STOP te drukken.
Als u nadien weer START, dan start een nieuwe logging, waarbij de oude meetwaarden in het geheugen worden overschreven.

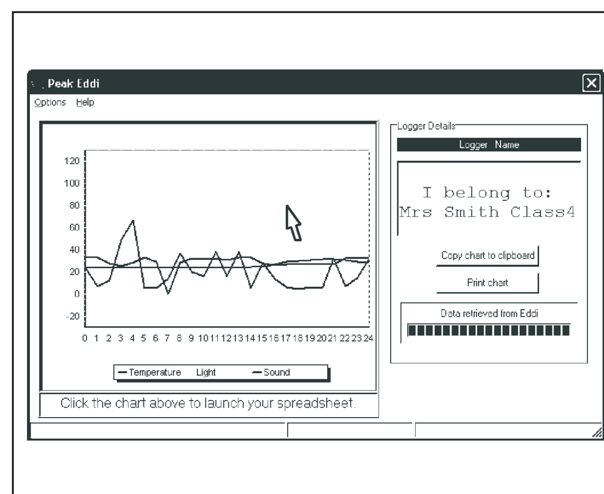


Figuur 8/9.4-10: Na het starten van een logging ziet u deze melding op het display.

De meetgegevens interpreteren
U kunt de in het geheugen opgeslagen meetgegevens steeds bekijken door de EDDI aan te sluiten op een USB-poort van uw PC. Door deze actie wordt de loggingcyclus niet afgebroken, het apparaatje gaat dus rustig verder met het opslaan van de meetgegevens. De Peak EDDI software wordt automatisch opgestart en u ziet het venster van figuur 8/9.4-12 op uw scherm verschijnen.

Logging Duration	Automatically Selected Sample Storage Interval
0 to 4¼ minutes	1 second
4¼ minutes to 8½ minutes	2 seconds
8½ minutes to 17 minutes	4 seconds
17 minutes to 34 minutes	8 seconds
34 minutes to 1 hr 8 minutes	16 seconds
1 hour 8 mins to 2¼ hours	½ minute
2¼ hours to 4½ hours	1 minute
4½ hours to 9 hours	2 minutes
9 hours to 18 hours	4 minutes
18 hours to 1½ days	8 minutes
1½ days to 3 days	16 minutes
3 days to 6 days	½ hour
6 days to 12 days	1 hour

Figuur 8/9.4-11: Het verband tussen loggingtijd en de tijd tussen twee samples.



Figuur 8/9.4-12: In dit venster worden de meetresultaten onder de vorm van een grafiek voorgesteld.

De drie grafieken worden, ieder in een eigen kleur, weergegeven op een relatieve schaal. U ziet dus alleen het relatieve verloop van de metingen, zonder exacte meetwaarden te kunnen aflezen.

Meetgegevens exporteren
Als u met de linker muisknop klikt op de grafiek, worden de meetgegevens automatisch geëxporteerd naar Excel, zie fi-

guur 8/9.4-13, als u deze optie had aangeklikt bij het configureren van uw EDDI. Was dat niet het geval, dan kunt u door deze actie de gegevens saven als .TXT of als .CSV bestand. Bij deze actie worden natuurlijk wél de exacte meetwaarden geëxporteerd met de tijd waarop zij werden gemeten.

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help Acrobat

E7 =

	A	B	C	D
1	Time	Temperature (°C)	Light (% of daylight)	Sound (dB)
2	11:03:48	24.1	43.7	23.5
3	11:03:49	24.1	44.3	6.7
4	11:03:50	24.1	23.9	11.9
5	11:03:51	24.1	19	48.9
6	11:03:52	24.1	25.4	66.8

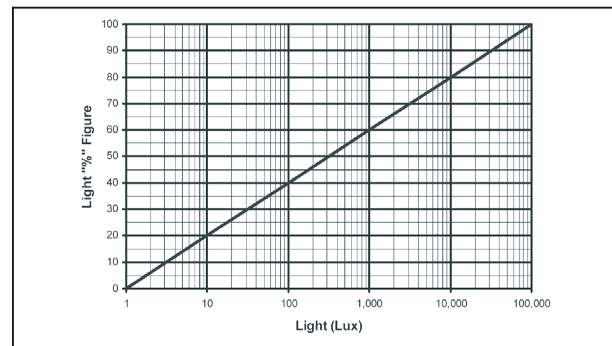
Figuur 8/9.4-13: Het automatisch importeren van uw gelogde gegevens in een spreadsheet van Excel.

Batterijen

De EDDI wordt gevoed door twee standaard 1,5 V batterijen van het type AAA. Als deze batterijen aan vervanging toe zijn verschijnt de melding “Low battery!” in het display.

Opmerking over de lichtmeting

Zoals reeds geschreven, kunt u de EDDI de lichtsterkte zowel onder de vorm van een procentuele meting als onder de vorm van een absoluut aantal lux laten registreren. De ontwerpers van het apparaatje hebben deze optie ingebouwd, omdat het meten van licht in lux nogal grote getallen kan opleveren, die verwarrend zijn voor kinderen. Het verband tussen de procentuele meting en de reële lux-waarde voldoet aan de omzetting die in de grafiek van figuur 8/9.4-14 is voorgesteld. U ziet dat er in de EDDI een logaritmische omvormer is ingebouwd (waarschijnlijk softwarematig), die vijf decaden lux-waarden omzet in een relatieve schaal tussen 0 % en 100 %.



Figuur 8/9.4-14: Het verband tussen de procentuele lichtmeting en de reële lichtwaarde in lux.

Nadere gegevens

De EDDI is ontwikkeld door:
Peak Electronics Design Limited
Atlas House, Harpur Hill Business park
Buxton, Derbyshire SK17 9JL
United Kingdom
Internet: www.peakelec.co.uk
E-Mail: sales@peakelec.co.uk

De EDDI wordt in Nederland en Vlaanderen verkocht door:
Vego VOF
Postbus 32014
6370 JA Landgraaf
Telefoon: 045-533.22.00
Fax: 045-533.22.02
E-mail: vego_vof@compuserve.com
Internet: www.educatief.nu

Het apparaatje kost € 147,60 exclusief 19 % BTW en wordt geleverd in een handig en beschermend kunststof koffertje.